Convertidor de uso general
Serie 400/460V

SIEIDrive

ADV80

.... Manual de instrucciones

GEFRAN

Informaciones referentes a este manual

Le agradecemos que haya elegido este producto Gefran.

Estaremos encantados de recibir en la dirección de e-mail: techdoc@gefran.com cualquier tipo de información que pueda ayudar a mejorar este manual.

Antes de utilizar el producto, lea atentamente el capítulo referente a las instrucciones de seguridad (en este manual).

Guarde este manual en un lugar seguro y téngalo a disposición del personal técnico, durante el periodo de funcionamiento.

Gefran S.p.A. se reserva el derecho de modificar los productos, datos y dimensiones, en cualquier momento y sin previo aviso.

Los datos mencionados sirven únicamente para describir el producto y no deben entenderse como propiedad garantizada en el sentido legal.

Este manual se ha actualizado para la versión del software V 03.07.XX.

Todos los derechos reservados.

Sumario

Informaciones referentes a este manual 2
Símbolos utilizados en el manual 4

Capítulo 1 - Instrucciones de seguridad 5
1.1 Tipo de alimentación y conexión a tierra 7

Capítulo 2 - Generalidades 9

Capítulo 3 - Descripción, identificación de los componentes y especificaciones 11
3.1 Almacenaje, transporte 11
3.1.1 Generalidades 11
3.1.2 Designación del tipo de convertidor 11
3.1.3 Tarjeta 12
3.2 Identificación de los componentes 13
3.3 Especificaciones generales 14
3.3.1 Condiciones ambientales y normativas 14
3.3.2 Conexión a la red y salida del convertidor 15
3.3.3 Corriente de la parte red 16
3.3.4 Salida 16
3.3.5 Parte de regulación y control 17
3.3.6 Precisión 17

Capítulo 4 - Montaje 19
4.1 Especificaciones mecánicas 19
4.2 Potencia disipada, ventiladores internos y aberturas mínimas del armario aconsejadas para la ventilación 22
4.3 Distancia de montaje 23
4.4 Motores asíncronos CA 24

Capítulo 5 - Conexión eléctrica 26
5.1 Acceso a los conectores 26
5.2 Parte de potencia 27
5.2.1 Sección máxima de los cables admitida por los bornes de potencia 28
5.2.2 Puente rectificador y circuito intermedio 29
5.2.3 Puente convertidor 29
5.2.4 Conexión de los blindajes 30
5.3 Parte de regulación 31
5.3.1 Bornes CANopen/DeviceNet (opcionales) 32
5.4 Diagramas de conexión habituales 33
5.4.1 Indicaciones del proyecto 36
5.4.2 Interface serie RS 485 36
5.4.3 Encoder 37
5.5 Conexiones en paralelo parte CA (Entrada) y CC (Circuito intermedio) de varios convertidores 38
5.6 Protecciones 39
5.6.1 Fusibles externos de la parte de red 39
5.6.2 Fusibles externos de la parte CC 40
5.7 Inductores / Filtros (opcionales) 41
5.7.1 Inductores de entrada 41
5.7.2. Inductores de salida 42
5.7.3. Filtros antiinterferencias 42
5.7.3.1 Conexiones del filtro EMI-FFT para ADV80 44
5.8 Frenado 45
5.8.1. Unidad de frenado 45
5.8.1.1 Resistencia de frenado (opcional) 46
5.8.2 Frenado en corriente continua 48
5.9 Nivel de tensión del convertidor en operaciones de seguridad 49

Capítulo 6 - Uso del teclado del convertidor 50
6.1 Teclado 50
6.2 Diagramas de los menús 52
6.3 Ejemplo de diagrama de un menú 53
6.4 Modificación de un parámetro 53
6.5 Puesta en marcha rápida 54

Capítulo 7 - Descripción de los parámetros 57
7.1 Lista de parámetros 57

Capítulo 8 - Protocolo serie 187
8.1 Protocolo Modbus RTU para el convertidor ADV80 187
8.1.1 Introducción 187
8.1.2 Il Protocolo MODBUS 187
8.1.3 Formato de los mensajes 187
8.1.3.1 La dirección 187
8.1.3.2 Código de función 188

8.1.3.3 II CRC16 ... 188
8.1.3.4 Sincronización de los mensajes ... 188
8.1.3.5 Ajuste de la línea serie ... 189
8.1.4 Funciones Modbus para el convertidor ... 189
8.1.4.1 Lectura de registros de salida (03) ... 189
8.1.4.2 Lectura de registros de entrada (04) ... 190
8.1.4.3 Preajuste de registros únicos (06) ... 190
8.1.4.4 Lectura de estado (07) ... 190
8.1.4.5 Preajuste de registros múltiples (16) ... 191
8.1.5 Gestión de errores ... 191
8.1.5.1 Códigos de excepción ... 192
8.1.6 Configuración del sistema ... 192
8.2 Protocolo propietario ... 193
8.2.1 Introducción ... 193
8.2.2 Formato de los mensajes ... 193
8.2.3 Dirección ... 194
8.2.4 Código de control ... 194
8.2.5 Funciones ... 194
8.2.6 Significado Msg Slave ... 195
Capítulo 9 - Localización de errores ... 196
9.1 Convertidor en condición de alarma ... 196
9.2 Reinicio de una alarma ... 196
9.3 Lista de los mensajes de alarma del convertidor ... 197
ÍNDICE DE PARÁMETROS ... 198

Símbolos utilizados en el manual

¡Advertencia!

Indica un procedimiento o una condición de funcionamiento que, si no se siguen, pueden ser la causa de muerte o daños a las personas.

¡Atención!

Indica un procedimiento o una condición de funcionamiento que, si no se siguen, pueden ser la causa de daños o destrucción de la maquinaria.

Indica que la presencia de descargas electrostáticas podría dañar el dispositivo. Al manipular las tarjetas, utilice siempre un brazalete de protección derivada a masa.

¡Importante!

Indica un procedimiento o una condición de funcionamiento que si se sigue puede optimizar estas aplicaciones.

¡Nota! Preste atención a los procedimientos concretos y a las condiciones de funcionamiento.

Capítulo 1 - Instrucciones de seguridad

¡Advertencia!

De acuerdo con la directiva CEE, el convertidor ADV80 y los accesorios deberán utilizarse sólo después de haber verificado que los aparatos se han fabricado utilizando los dispositivos de seguridad requeridos por la directiva 89/392/CEE, relacionada con el sector de la automatización. Esta directiva no tiene aplicación alguna en el continente americano pero debe respetarse en los dispositivos instalados en el continente europeo.

Estos sistemas causan movimientos mecánicos. El usuario tiene la responsabilidad de asegurar que estos movimientos mecánicos no se traduzcan en condiciones de inseguridad. Los bloques de seguridad y los límites operativos previstos por el fabricante no se podrán sobrepasar ni modificar.

Peligro de incendio y descarga eléctrica:

Cuando se utilizan instrumentos como el osciloscopio que funcionan en dispositivos sometidos a tensión, la carcasa del osciloscopio deberá derivarse a masa y se deberá utilizar un amplificador diferencial. Para obtener la lectura exacta, seleccione cuidadosamente las sondas y terminales y preste atención a la regulación del osciloscopio. Consulte el manual de instrucciones del fabricante para un uso correcto y para la regulación de los instrumentos.

Peligro de incendio y de explosión:

La instalación de los convertidores en áreas de riesgo, en las que estén presentes substancias inflamables, vapores de combustibles o polvo, pueden generar incendios y explosiones. Los convertidores deberán instalarse alejados de estas áreas de riesgo aunque se utilicen con motores adaptados al uso en estas condiciones.

Peligro durante la elevación:

Una elevación incorrecta puede causar daños serios o fatales. Los equipos deben levantarse utilizando herramientas adecuadas así como personal preparado.

Los convertidores y los motores deben derivarse a masa de acuerdo con las normativas eléctricas locales.

Antes de aplicar tensión al dispositivo, deberá colocar de nuevo todas las cubiertas. No tener en cuenta esta advertencia puede ser causa de muerte o lesiones graves.

Los convertidores de frecuencia variable son aparatos eléctricos para el uso en instalaciones industriales. Algunas partes del convertidor están sometidas a tensión durante el funcionamiento. La instalación eléctrica y la abertura del dispositivo sólo deberá ser efectuada por personal cualificado. Las instalaciones no correctas de los motores o del convertidor pueden dañar el dispositivo y provocar lesiones o daños materiales.

Además de la lógica de protección controlada por el software, el convertidor no dispone de otra protección contra la sobrevelocidad. Consulte las instrucciones indicadas en este manual y tenga en cuenta las normativas de seguridad locales y nacionales.

Conecte siempre el convertidor a la toma de tierra de protección (PE) a través de los contactos de conexión indicados (PE2) y del contenedor metálico (PE1). El Convertidor ADV80 y los filtros de entrada de CA tienen una corriente de dispersión hacia tierra superior a 3,5 mA. La normativa EN50178 especifica que en presencia de corriente de dispersión superior a 3,5 mA, el cable de conexión a tierra (PE1) debe ser del tipo fijo y duplicado para redundancia.

En caso de errores, el convertidor, aunque esté desactivado, puede provocar movimientos accidentales si no se ha desconectado de la línea de alimentación de la red.

No abra el dispositivo ni las cubiertas mientras esté conectado a la red. El tiempo mínimo de espera antes de poder trabajar con los bornes o bien en el interior del dispositivo está indicado en el capítulo 5.9 de este manual.

En el caso de que una temperatura ambiente superior a 40 grados requiera el desmontaje del panel frontal, el usuario debe evitar cualquier contacto, aunque sea ocasional, con las partes sometidas a tensión eléctrica.

No conecte voltajes de alimentación que sobrepasen los límites de tensión admitidos. Si aplica tensiones excesivas al convertidor, se dañarán los componentes internos.

No se permite el funcionamiento del convertidor sin la derivación a masa. Para evitar problemas, la carcasa del motor deberá estar derivada a masa mediante un conector de masa separado de los conectores de masa del resto de los aparatos.

¡Atención!

No conecte voltajes de alimentación que sobrepasen los límites de tensión admitidos. Si aplica tensiones excesivas al convertidor, se dañarán los componentes internos.

No se permite el funcionamiento del convertidor sin la derivación a masa. Para evitar problemas, la carcasa del motor deberá estar derivada a masa mediante un conector de masa separado de los conectores de masa del resto de los aparatos.

La derivación a masa debe calcularse de acuerdo con la normativa eléctrica nacional o con el Código Eléctrico Canadiense. La conexión debe realizarse a través de un conector en bucle cerrado con certificación UL y CSA que deberá estar dimensionado en base al calibre del hilo metálico que se use. El conector debe fijarse mediante la pinza indicada por el fabricante del conector.

No ejecute la prueba de aislamiento a través de las terminales del convertidor o de las terminales del circuito de control.

No instale el convertidor en ambientes en que la temperatura exceda la admitida por las especificaciones: la temperatura ambiente afecta enormemente a la vida útil y la fiabilidad del convertidor. Deje la fijada la cubierta de ventilación para temperaturas de 40°C o menos.

Si la señalización de las alarmas del convertidor está activa, consulte la sección LOCALIZACIÓN DE ERRORES de este manual y, después de solucionar el problema, reanude la operación. No ajuste la alarma a cero automáticamente a través de una secuencia externa, etc.

Asegúrese de retirar el (i) paquete (i) de desecante durante el desembalaje del producto (si no se retiran estos paquetes podrían colocarse en el ventilador u obstruir las aberturas de refrigeración, causando un sobrecalentamiento del convertidor).

El convertidor debe fijarse en una pared construida con materiales resistentes al calor.

Durante el funcionamiento, la temperatura de las paletas de refrigeración del convertidor puede alcanzar los 90°C.

No tocar ni dañar los componentes durante la utilización del dispositivo. No está permitido el cambio de los intervalos de aislamiento ni la eliminación del aislamiento ni de las cubiertas.

Proteger el aparato contra condiciones ambientales no permitidas (temperatura, humedad, golpes, etc.).

No se puede aplicar tensión a la salida del convertidor (bornes U2, V2 W2). No se permite insertar más convertidores en paralelo en la salida, y no se admite la conexión directa de la entrada y la salida (bypass).

No se pueden aplicar cargas capacitativas (por ejemplo, condensadores de recuperación) a la salida del convertidor (bornes U2, V2 W2).

La puesta en servicio eléctrica debe efectuarse por personal cualificado. Ésta es responsable del hecho que exista una conexión adecuada de tierra y una protección de los cables de alimentación según las prescripciones locales y nacionales. El motor debe protegerse contra la sobrecarga.

No deben efectuarse pruebas de rigidez dieléctrica en los componentes del convertidor. Para la medida de las tensiones de las señales deben utilizarse instrumentos de medida adecuados (resistencia interna mínima de 10 kΩ/V).

¡Nota!

El almacenamiento del convertidor por más de dos años puede dañar la capacidad de funcionamiento de los condensadores del CC link que deberían ser "restablecidos".

Antes de la puesta en marcha de equipos que hayan permanecido almacenados por largos períodos de tiempo se aconseja que se realice una alimentación de al menos dos horas sin carga con el fin de regenerar los condensadores (la tensión de entrada debe aplicarse sin habilitar el convertidor).

¡Nota!

Los términos "Inverter", "Regulador" y "Convertidor" suelen utilizarse de forma indistinta en la industria. En este documento se ha utilizado el término "Convertidor".

1.1 Tipo de alimentación y conexión a tierra

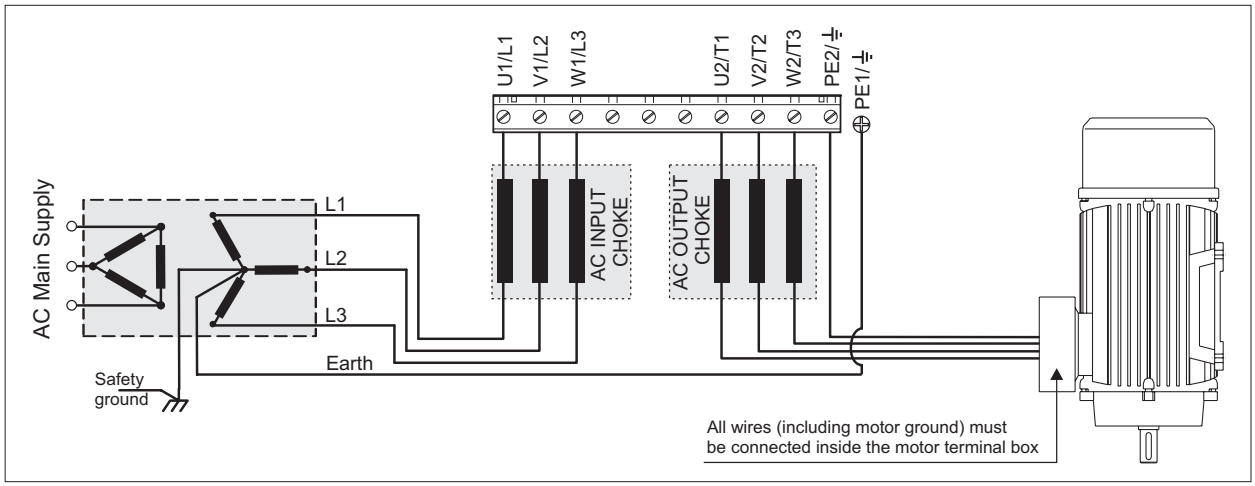
1 - Los convertidores Gefran se han diseñado para ser alimentados con redes trifásicas estándares, eléctricamente simétricas en relación con tierra (redes TN o TT) (*).

2 - En caso de alimentación a través de redes IT (*), es estrictamente necesario el uso de un transformador triángulo/estrella, con terna secundaria referida a tierra.

¡Atención!

En caso de redes de alimentación IT, una eventual pérdida de aislamiento de uno de los dispositivos conectados a la red, puede ser causa de un funcionamiento anómalo del convertidor si no se utiliza el transformador estrella/triángulo.

Un ejemplo de conexión se describe en la figura siguiente.



Notas:

Capítulo 2 - Generalidades

ADV80 es una serie de convertidores digitales para la regulación de la velocidad de motores trifásicos. La gama de potencia de los motores regulables va de 0,37kW (0,5Hp) a 22kW (30Hp), 400...460V.

A partir de la tensión del circuito intermedio obtenida optimizando la tensión de red, el puente convertidor mediante una modulación sinusoidal PWM deja disponible una red trifásica con tensión y frecuencia variables. Esto permite obtener una rotación uniforme del motor incluso a una velocidad muy baja.

Las tensiones de alimentación de las diferentes placas se obtienen mediante switching de alimentador a partir de la tensión del circuito intermedio.

El puente convertidor se realiza con dispositivos IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor). La salida está protegida contra cortocircuitos de fase y hacia tierra; es posible insertar y extraer los motores durante el funcionamiento del convertidor (consulte el capítulo 5.2.3).

Si se emplean motores que no han sido diseñados específicamente para funcionar con un convertidor, es necesario permitir una reducción de la corriente suministrada del 5...10%. En el caso de que se requiera el par nominal en el motor, incluso a baja velocidad, será necesario eliminar el calor del producto, con una fuente auxiliar de ventilación del motor. Si no es posible disponer de ventilación asistida, será necesario ampliar el motor. En ambos casos, se aconseja consultar con el fabricante del motor.

En el caso de funcionamiento de un motor a velocidad superior a la nominal, consultar con el fabricante del motor para los problemas mecánicos derivados (cojinetes, pérdida del equilibrio).

Los convertidores ADV80 se pueden regular de varias formas:

- mediante placa de bornes interna
- desde un teclado con pantalla
- mediante programa PC de suministro estándar y línea serie RS 485

Con los convertidores de la serie ADV80 se puede controlar el funcionamiento del motor conectado tanto en bucle abierto como cerrado. Para el funcionamiento en bucle cerrado, la reacción es transmitida por un proporcionador de impulsos (encoder).

Los circuitos electrónicos de control y de regulación se han separado galvánicamente de los de potencia.

Funzioni

- Tensiones de alimentación generadas mediante switching a partir de la tensión del circuito intermedio.
- Ruido reducido del motor con la aplicación de una técnica especial de control PWM.
- Salida protegida contra cortocircuitos de fase y hacia tierra.
- Posibilidad de insertar y extraer motores en la salida del convertidor (consulte el capítulo 5.2.3).
- Protección contra sobrecorriente, sobretensión y subtensión.
- Capacidad de soportar fallos en la red: por la parte de potencia hasta 15 ms, (consulte el capítulo 7.6, para la programación de la reanudación automática).
- Corriente de salida de forma sinusoidal mediante PWM sinusoidal.
- Rotación uniforme del motor muy buena incluso a velocidad muy baja.
- Compensación del deslizamiento programable, reduciendo al mínimo las variaciones de velocidad dependientes de la carga.
- Incremento de la tensión a baja velocidad, con selección manual o automática (boost).
- Adaptación automática de la tensión y de la frecuencia en caso de sobrecarga, para evitar situaciones de bloqueo.
- Selección de parametrización mediante teclado o serie RS 485.
- Referencia con señal analógica 0...10V, -10...10V, 0...20mA, 4...20mA, o bien a través de línea serie.
- Rampas de aceleración/deceleración lineales o con “S”.
- Frenado en corriente continua mediante el comando:
  a - con entrada digital;
  b - inyección automática bajo una frecuencia programada;
  c - antes del inicio; aplicación para bombas y ventiladores, que entran en movimiento con el líquido o el aire que ha comenzado a girar antes del arranque: el frenado sirve para evitar la inserción de un motor que ya esté en movimiento.
- Posibilidad de seleccionar entre varias relaciones V/f.
- Control del nivel de sobrecarga.
- Mensajes de alarma para las 4 últimas intervenciones de protección memorizadas, incluso después de un fallo de tensión.
- Selección de funcionamiento con bucle abierto o con bucle cerrado
- Señalización mediante contacto sin potencial o mediante serie de obtención de una velocidad ajustada, para utilizar, por ejemplo, como señalización de velocidad cero.
- Comando de línea serie RS 485.
- Unidad de frenado interna

Opciones

- Serie de convertidores (versión “-C”) con CANopen / DeviceNet integrado.
- Filtros EMC de entrada externos.
- Inductancias de entrada / salida externas.
- Resistencias externas de frenado (conexiones en los bornes C y BR1/BR).
- Tarjeta de ampliación de E/S: EXP-D6A1R1-ADV80 (código S5AGV10)
- Placa de interface Profibus: SBI-PDP-ADV80 (código S5AGV9)

Capítulo 3 - Descripción, identificación de los componentes y especificaciones

3.1 Almacenaje, transporte

3.1.1 Generalidades

Los convertidores ADV80 se entregan con un embalaje seguro para su correcta distribución. El transporte debe efectuarse con los medios adecuados (consulte las indicaciones de peso). Preste atención a las indicaciones impresas en el embalaje. Esto es válido también para los aparatos desembalados para insertarlos en armarios de comando.

Compruebe lo siguiente en el momento de entrega:

- que el embalaje no haya sufrido daños visibles,
- que los datos del acuse de recibo correspondan al pedido realizado.

Abra los embalajes de forma adecuada y asegúrese de que:

- durante las operaciones de transporte, ningún componente del dispositivo haya sufrido daños,
- el dispositivo corresponda realmente al tipo solicitado,

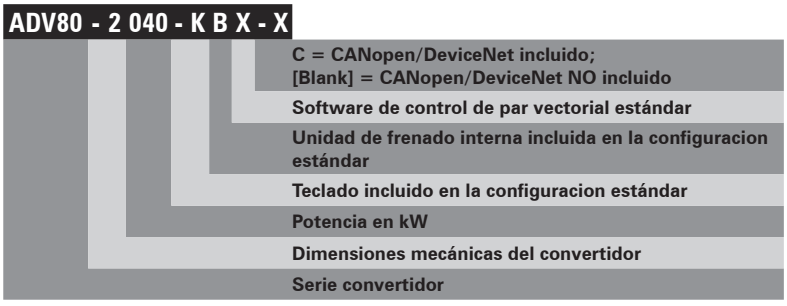
En el caso de daños o bien de suministro incompleto o erróneo, comuníqueselo directamente al distribuidor comercial correspondiente.

El almacenamiento debe realizarse solamente en lugares secos y dentro de los límites de temperatura especificados.

¡Nota! Las variaciones de temperatura pueden causar la formación de condensación de humedad en el dispositivo, que son aceptables en determinadas condiciones (consulte el capítulo 3.3.1 "Condiciones ambientales permitidas"), pero no se aceptan durante el funcionamiento del dispositivo. Por eso es necesario comprobar siempre que el dispositivo al cual se aplica tensión, ¡no presente condensación!

3.1.2 Designación del tipo de convertidor

Los datos técnicos fundamentales del convertidor se documentan en la sigla y en la tarjeta de identificación. Ejemplo:


ADV80 - 2 040 - K B X - X
C = CANopen/DeviceNet incluido;
[Blank] = CANopen/DeviceNet NO incluido
Software de control de par vectorial estándar
Unidad de frenado interna incluida en la configuracion estándar
Teclado incluido en la configuracion estándar
Potencia en kW
Dimensiones mecánicas del convertidor
Serie convertidor

La selección del convertidor se hace en base a la corriente nominal del motor. La corriente nominal de salida debe ser superior o igual a la requerida por el motor utilizado.

La velocidad del motor asíncrono depende del número de par de polos y de la frecuencia (datos de la placa y del catálogo). En el caso de funcionamiento de un motor a velocidad superior a la nominal, consulte con el fabricante del motor para los problemas mecánicos derivados (cojinetes, pérdida del equilibrio, etc.). Igualmente, por motivos térmicos, en caso de funcionamiento continuado a frecuencia inferior a unos 20 Hz (ventilación insuficiente, a menos que el motor no disponga de ventilación asistida).

3.1.3 Tarjeta

Compruebe que todos los datos indicados en la tarjeta fijada en el convertidor correspondan al producto solicitado.

Figura 3.1.3.1: Tarjeta de identificación

GEFRAN

Type: ADV80 1004-KBX	S/N: XXX
Inp: 400-480 VAc (Fctry Set=400) 50/60Hz 3Ph	
2,05A@400VAc 1,3 @ 400Vac With line Choke	
Out: 0-400Vac 0-500Hz 3Ph 0,37kW @ 400Vac	
1,2A@400V Ovld. 150% - 60s	

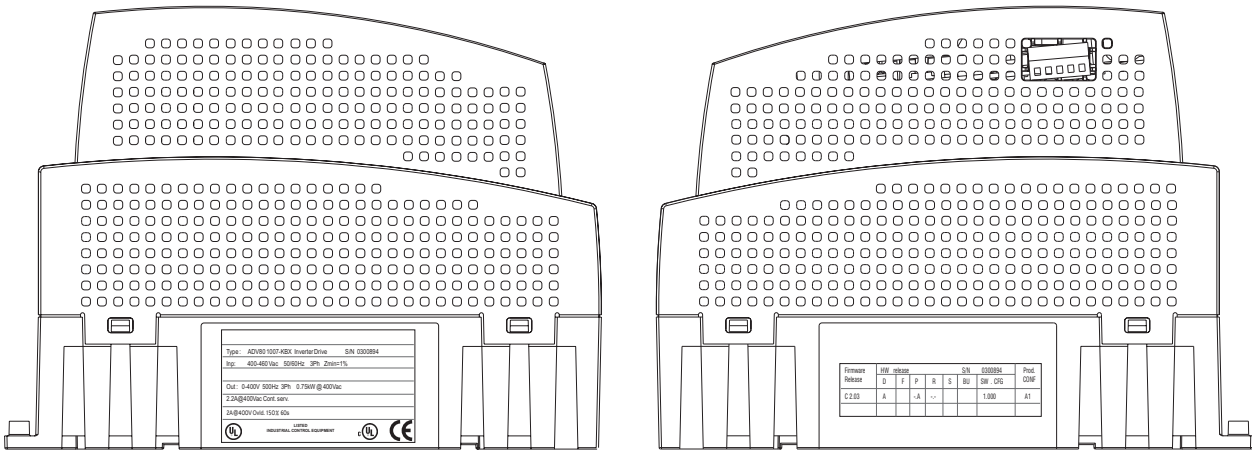
Made in Italy CE

Type: Modelo de convertidor
S/N: Número de serie
Main Power In: Tensión de alimentación - Corriente de entrada - Frecuencia
Main Power Out: Tensión de salida - Corriente de salida - Frecuencia de salida

Figura 3.1.3.2: Tarjeta nivel de revisión firmware y placas

Firmaware Release	HW release					S/N	0300894	Prod. CONF
	D	F	P	R	S	BU	SW . CFG	
C 2.03	A		-A	-.-			1.000	A1

Figura 3.1.3.3: Posición de la tarjeta



3.2 Identificación de los componentes

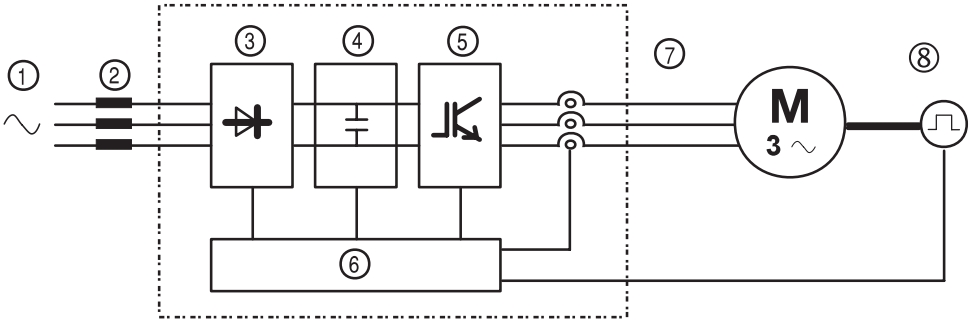


Figura 3.2.1: Diagrama fundamental de un convertidor de frecuencia

El convertidor convierte la frecuencia y la tensión constantes de una red trifásica existente en una tensión continua, y obtiene de esta última una nueva red trifásica con tensión y frecuencia variables. Esta red trifásica variable permite regular continuamente la velocidad de los motores asíncronos trifásicos.

1 Tensión de alimentación de red: 400Vac ... 480Vac

2 Inductancia de red.
(consulte el capítulo 5.7.1)

3 Puente rectificador trifásico.
Convierte una tensión alterna en una tensión continua mediante un puente trifásico de onda completa.

4 Circuito intermedio.
Con resistencia de precarga y condensadores de nivelación. Tensión continua (U_{DC}) =√2x tensión de red (U_{LN})

5 Puente convertidor con IGBT.
Convierte la tensión continua en una tensión alterna trifásica de amplitud y frecuencia variables

6 Parte de control configurable.
Tarjeta para el control y la regulación de la parte de potencia en bucle cerrado y abierto. A éstas se conectan comandos, referencias y reacciones.

7 Tensión de salida.
Tensión alterna variable de 0 a 94% de la tensión de alimentación (U_{LN}).

8 Encoder opcional para retroacción de velocidad (Consulte el capítulo 4.4.2)

3.3 Especificaciones generales

3.3.1 Condiciones ambientales y normativas

Tabla 3.3.1.1: Especificaciones ambientales

AMBIENTE		
T_A Temperatura ambiente	[°C]	0 … +40; +40…+50 con disminución
	[°F]	32 … +104; +104…+122 con disminución
Entorno de la instalación	Grado de contaminación 2 o superior (alejado de la luz solar directa, vibraciones, polvo, gases corrosivos o inflamables, humedad, vapores de aceite y goteras; evitar entornos con altos índices de salobridad)	
Altitud de la instalación	Hasta 1000 m (3281 pies) sobre el nivel del mar; para altitudes superiores debe tener en cuenta una disminución de la corriente del orden del 1.2% cada 100 m (328 pies) de altura que se añada (max. 2000 m).	
Temperatura:		
funcionamiento [1]	0…40°C (32°…104°F)	
funcionamiento [2]	0…50°C (32°…122°F)	
almacenamiento	-25…+55°C (-13…+131°F), clase 1K4 per EN50178	
	-20…+55°C (-4…+131°F), para dispositivos con teclado	
transporte	-25…+70°C (-13…+158°F), clase 2K3 per EN50178	
	-20…+60°C (-4…+140°F), para dispositivos con teclado	
Humedad del aire:		
funcionamiento	del 5 % a 85 % y de 1 g/m³ a 25 g/m³ sin humedad (o condensación) o congelación (clase 3K3 como en EN50178)	
almacenamiento	del 5% a 95 % y de 1 g/m³ a 29 g/m³ (Clase 1K3 como en EN50178)	
transporte	95 % [3] 60 g/m [4]	
	Si el dispositivo no está en funcionamiento es posible que se genere ocasionalmente una ligera humedad (o condensación) (clase 2K3 como en EN50178)	
Presión del aire:		
funcionamiento	[kPa]	de 86 a 106 (clase 3K3 como en EN50178)
almacenamiento	[kPa]	de 86 a 106 (clase 1K4 como en EN50178)
transporte	[kPa]	de 70 a 106 (clase 2K3 como en EN50178)
ESTÁNDAR		
Condiciones generales	EN 61800-1, EN 61800-2	
Seguridad	EN 50178	
Condiciones ambientales	EN 60721-3-3, clase 3K3. EN 60068-2-2, test Bd.	
Distancia y dispersión	EN 50178, UL508C (*), UL840 (*). Categoría sobretensión por la conexión del circuito de entrada: III; grado de contaminación 2	
Vibraciones	EN 60068-2-6, test Fc.	
Compatibilidad EMC	EN61800-3 (consulte el manual "Guía….EMC")	
Tensión de la red de entrada	IEC 60038	
Grado de protección	IP20 según la normativa EN 60529	
Certificaciones	CE (todas las tallas), UL y cUL (en proceso de aprobación)	

¡Importante!

El convertidor funcionará en las condiciones de servicio ambientales (clima, mecánica, contaminación, ...) definidas en la EN61800-2 con respecto a las "usual service conditions".

1) Más de 40°C (104°F):
   - reducción del 2% de la corriente de salida en K
   - retirar la cubierta frontal (mejor en la clase 3K3 como en EN50178).
2) Reducción de la corriente de salida del 20%.
   Más de 40°C (104°F): etirar la cubierta superior (mejor en la clase 3K3 como en EN50178)
3) Valores superiores de la humedad relativa del aire generados con la temperatura a 40°C (104°F) o si la temperatura del convertidor sufre de forma imprevista una variación de -25 ...+30°C (-13°...+86°F).
4) Valores superiores de la humedad del aire si el convertidor sufre de forma imprevista una variación de 70...15°C (158°...59°F).

Reciclaje del dispositivo

Los convertidores de la serie ADV80 pueden desecharse como los residuos electrónicos según las disposiciones locales vigentes. Las cubiertas frontales son reciclables: el material utilizado es ("ABS+PC").

3.3.2 Conexión a la red y salida del convertidor

Los convertidores ADV80 deben conectarse a una red para obtener una potencia de corto circuito simétrica inferior o igual a los valores indicados en la tabla 3.3.2.1. Para la inserción eventual de una inductancia de red, consulte el párrafo 5.7.1.

Consulte en la tabla 3.3.2.1 las tensiones de red permitidas. El sentido cíclico de la fase queda libre. Las tensiones inferiores a los límites de la tolerancia provocan el bloqueo del convertidor.

Se puede obtener la reactivación automática del convertidor después de que se verifique una condición de alarma (para más información acerca de estas funciones consulte el párrafo 7.6, sección Configuración Autoreset).

¡Nota! En algunos casos son necesarias inductancias de red y filtros eventuales EMI en la parte de entrada. Consulte las indicaciones del capítulo "Inductancias / Filtros".

Los convertidores y los filtros de red disponen de corrientes de dispersión hacia tierra superiores a 3,5 mA. Las normativas EN 50178 prescriben que, para corrientes de dispersión superiores a 3,5 mA, la conexión de tierra debe ser de tipo fijo (en el borne PE1).

Tabla 3.3.2.1: Datos técnicos de entrada/salida

	Tipo de convertidor		1004	1005	1007	1015	2022	2030	2040	2055	2075	2110	3150	3185	3220
SALIDA	Salida Convertidor (IEC146 classe 2), 150% sobrec. 60s	[kVA]	0,8	1,0	1,4	2,6	3,6	4,7	6,4	8,2	11,2	15,9	21,5	26,3	31,8
	PN mot (potencia motor aconsejada):														
	@ U_{LN}=3x400V_{AC}; f_{SW}=por defecto; IEC 146 clase 2	[kW]	0,37	0,55	0,75	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22
	@ U_{LN}=3x480V_{AC}; IEC 146 clase 2	[Hp]	0,5	0,75	1	2	3	4	5	7,5	10	15	20	25	30
	Tensión máxima de salida U_2	[V]	0.94 x U_{LN} (Tensión de entrada de AC)												
	Frecuencia máxima de salida f_2	[Hz]	500												
	Corriente de salida nominal I_{2N}:														
	@ U_{LN}=3x400V_{AC}; f_{SW}=por defecto; IEC 146 clase 2	[A]	1,1	1,5	2	3,7	5,2	6,8	9,2	11,8	16,1	23,0	31,0	38,0	46,0
	@ U_{LN}=3x480V_{AC}; f_{SW}=por defecto; IEC 146 clase 2	[A]	1,0	1,4	1,8	3,2	4,5	5,9	7,6	9,7	13,2	20,7	27,9	34,2	41,4
	Frecuencia de switching f_{SW} (Default)	[kHz]	8									6	8		
	Frecuencia de switching f_{SW} (Superiores)	[kHz]	12												
	Factor de reducción:														
	K_T para temperatura ambiente		0,8 @ 50°C (122°F)												
	K_F para frecuencia de switching		0,7 para valores de f_{SW} superiores												
ENTRADA	Tensión de entrada de CA U_{LN}	[V]	400 V -15% ... 480 V +10%, 3Ph												
	Frecuencia de entrada de CA	[Hz]	50/60 Hz ±5%												
	Corriente de entrada de CA para servicio continuo I_N :														
	- Conexiones con inductancia de entrada trifásica														
	@ 3x400V_{AC}; IEC 146 clase 2	[A]	1,3	1,6	2,1	4	5,6	7,1	9,6	10,8	16	23	33	38	43
	@ 3x480V_{AC}; IEC 146 clase 2	[A]	1,1	1,3	2	3,6	5	6,5	8,8	9,1	14,3	21	31	36	40
	- Conexiones sin inductancia de entrada trifásica														
	@ 3x400V_{AC}; IEC 146 clase 2	[A]	2,1	2,6	3,4	5,9	8,1	10,2	13,0	17	19	28	40	47	53
	@ 3x480V_{AC}; IEC 146 clase 2	[A]	1,7	2	3,1	5,3	7,2	9,1	12	14,5	17	26	38	44	49
	P. máx. de cortocircuito sin induct. de entrada (Zmin=1%)	[kVA]	85	115	160	270	380	500	650	850	1115	1600	2200	2700	3200
	Umbral de sobretensión (Overvoltage)	[V]	800 V_{DC}												
	Umbral de subtensión (Undervoltage)	[V]	380 V_{DC} (para red de 380, 400V_{AC}), 400 V_{DC} (para red de 420, 440 V_{AC}), 415 V_{DC} (para red de 460, 480 V_{AC})												
	Unidad de frenado de IGBT (convertidor estándar)		Interna estándar (con resistencia externa); par de frenado 150%												
	Umbral de intervención de la unidad de frenado (@ 400 V - 480 V)	[Vdc]	ON = 780 Vdc, OFF= 770 Vdc												

3.3.3 Corriente de la parte red

¡Nota! La corriente de red del convertidor depende del estado de servicio del motor conectado. La tabla 3.3.2.1 indica los valores correspondientes a un servicio nominal continuo (IEC 146 clase 1), teniendo en cuenta el factor de potencia de salida típico para cada modelo.

3.3.4 Salida

La salida del convertidor ADV80 está protegida contra cortocircuitos de fase y está derivada a masa.

¡Nota! ¡No está permitido conectar una tensión externa a los bornes de salida del convertidor! Mientras el convertidor esté en funcionamiento, se permite desacoplar el motor de la salida del dispositivo después de desactivarlo.

El valor nominal de la corriente continua de salida (I_{CONT}) depende de la tensión de red (K_v), de la temperatura ambiente (K_T) y de la frecuencia de switching (K_F) si son mayores que las definidas por defecto:

$I_{CONT} = I_{2N} \times K_V \times K_T \times K_{sw}$ (los valores de los factores de disminución se indican en la tabla 3.3.2.1), con una capacidad máxima de sobrecarga $I_{MAX} = 1.5 \times I_{CONT}$ para 60 segundos.

Potencias del motor recomendadas

La coordinación de las potencias nominales del motor con el tipo de convertidor de la tabla 3.3.2.1 prevé el uso de los motores con tensión nominal correspondiente a la nominal de la red de alimentación.

Para motores que tengan otras tensiones, el modelo del convertidor que se utilizará se selecciona en base a la corriente nominal del motor.

¡Nota! Sobrecarga máxima permitida: ≡ 150% . I_{2N} cl.2.

La tabla 3.3.2.1 indica los valores de la corriente nominal para los perfiles de servicio más típicos (temperatura ambiente = 40°C, frecuencia de switching estándar).

Un criterio análogo se aplica para operaciones con factores de disminución adicionales.

3.3.5 Parte de regulación y control

N° 2 Entradas analógicas programables:

- Entrada analógica 1: ±10 V o 0…4...20mA, 0.5 mA max, 10 bit + sign / unipolar o bipolar (0...10V=valor por defecto)
- Entrada analógica 2: ±10 V o 0…4...20mA, 0.5 mA max, 10 bit + sign / unipolar o bipolar (±10V=valor por defecto)

N° 2 Salidas analógicas programables:

- Salida analógica 1 = 0...10V, 8 bits — Frecuencia de salida = valor por defecto
- Salida analógica 2 = 0…4...20mA, 8 bits — (Intensidad de salida = valor por defecto)

N° 4 Entradas digitales programables:

- Entrada digital 1 = Run (valor por defecto)
- Entrada digital 2 = Inversion (valor por defecto)
- Entrada digital 3 = Fa Ex NO (valor por defecto)
- Entrada digital 4 = Jog (valor por defecto)
- Entrada digital 5 = Reset alarma (valor por defecto)

¡Nota! Entrada digital 1, 2, 3: 5mA@+24Vdc
Entrada digital 4, 5: 9mA@+24Vdc

N° 2 Salidas digitales programables:

- Salida digital 1 = Drive talla (valor por defecto)
- Salida digital 2 = Motor en velocidad (valor por defecto)

¡Nota! Salida digital 1 > tipo open collector: 50V / 40mA
Salida digital 2 > tipo de relé: 250Vac-6A / 30Vdc-6A

N° 1 RS 485 puerto serie estándar, con la implementación de los siguientes tipos de protocolo:

- Protocolo patentado
- Protocolo Modbus RTU (por defecto)
- Protocolo Jbus

Tensiones de alimentación internas:

Capacidad	+ 24 V 75 mA	borne 22
	024V	borne 20
	+ 10 V 10 mA	borne 5
	- 10 V 10 mA	borne 7
Tolerancia:	+ 10 V ±3 %	
	+ 24 V ± 3 %	

3.3.6 Precisión

Referencia:	Resolución de referencia proporcionada por las entradas analógicas	0,1 Hz
	Resolución de referencia proporcionada por la línea serie del interface	0,1 Hz

Velocidad: con bucle abierto: las disminuciones de velocidad dependientes de la carga pueden reducirse al mínimo mediante la compensación del deslizamiento; la precisión también depende del motor conectado.

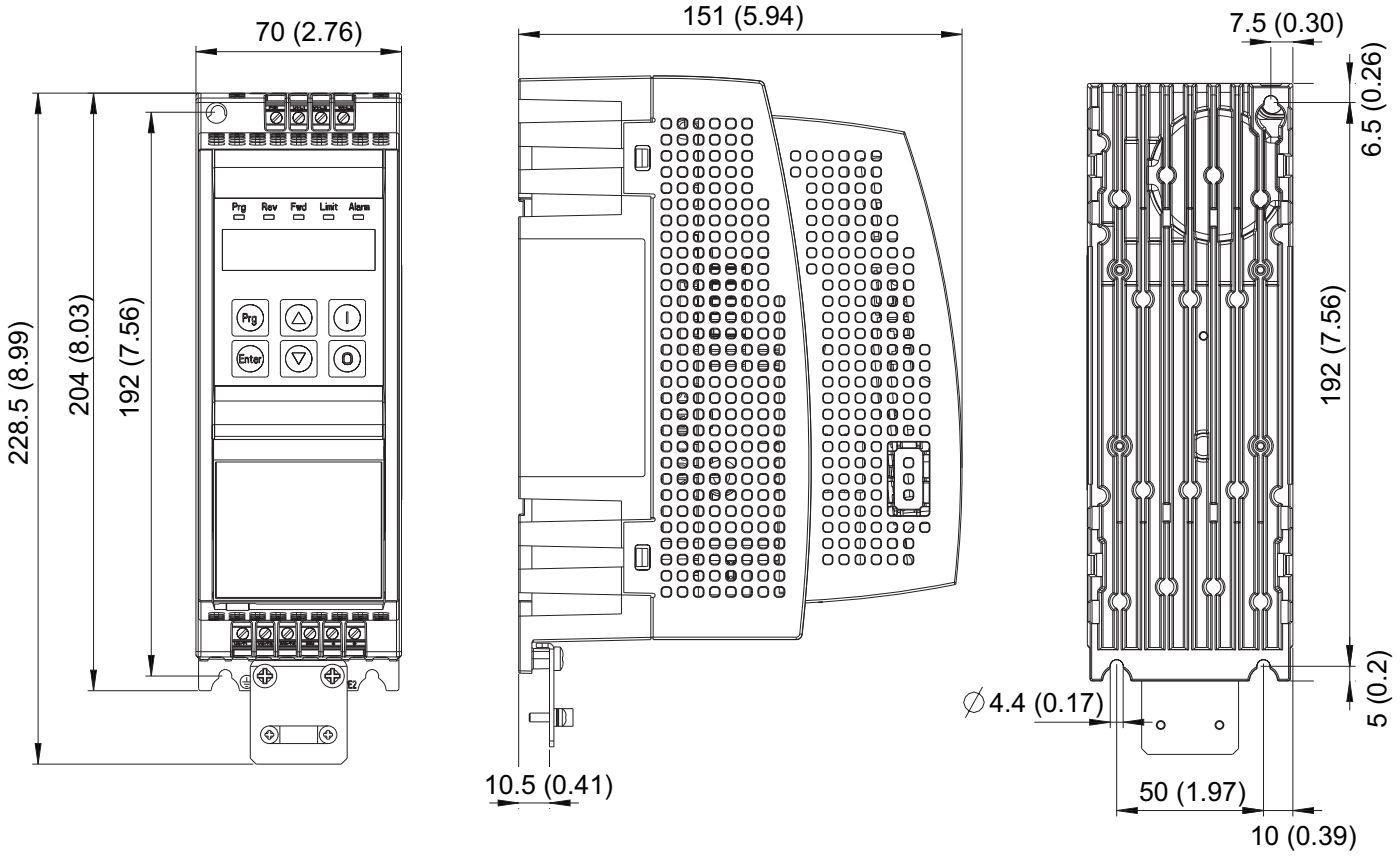
Notas:

Capítulo 4 - Montaje

4.1 Especificaciones mecánicas

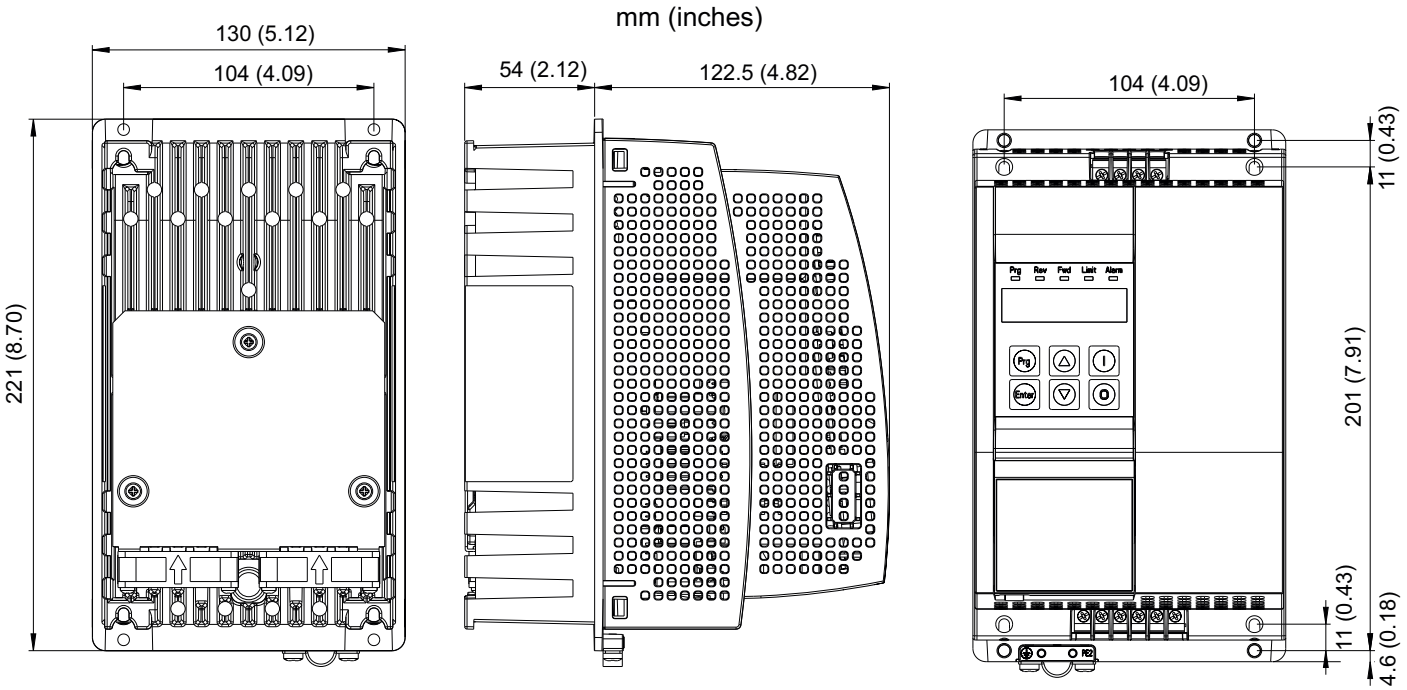
Figura 4.1.1: Dimensiones talla 1

mm (inches)



*Peso **talla 1**: 1.31 kg (2.89 lbs)*

Figura 4.1.2: Dimensiones talla 2



*Peso **talla 2**: 3.05 kg (6.72 lbs)*

Figura 4.1.3: Métodos de fijación talla 2

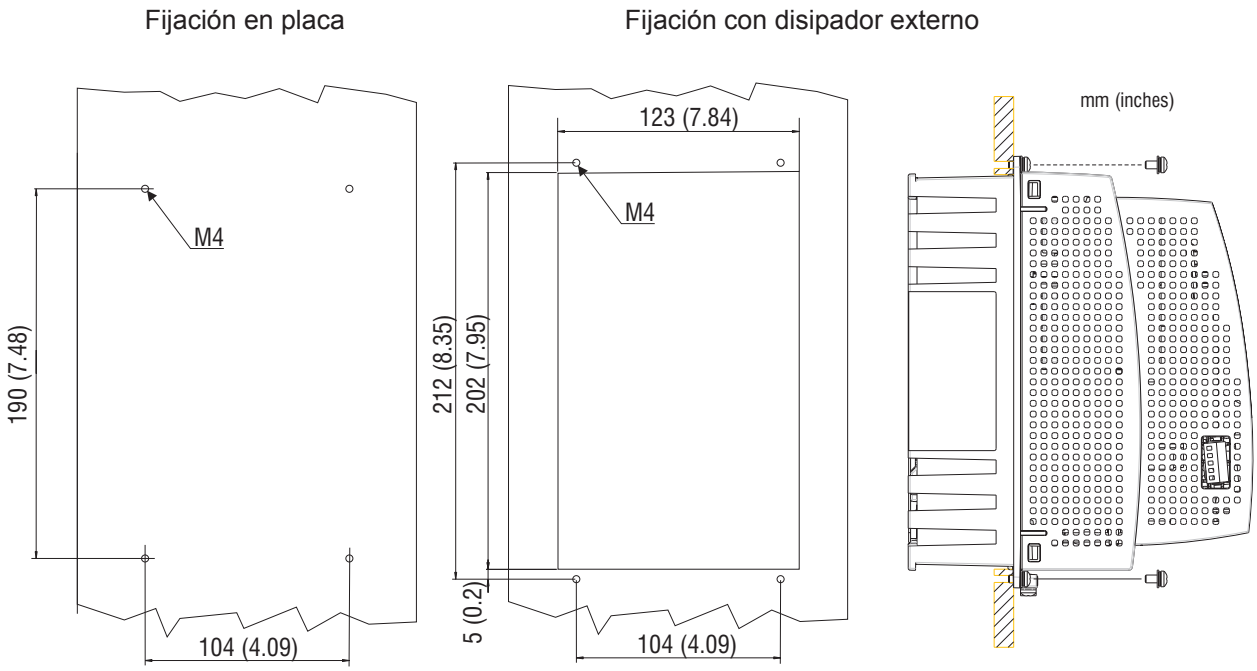
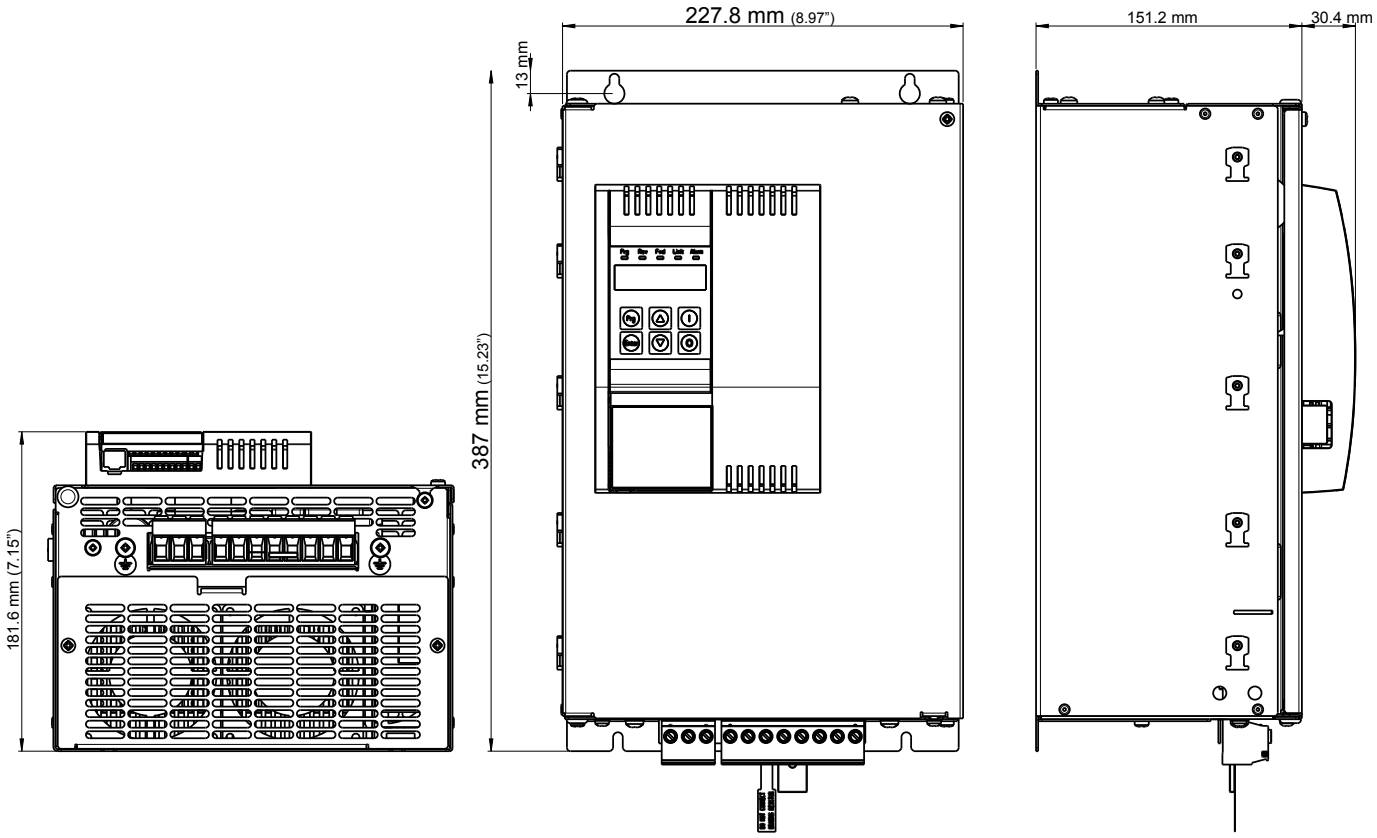
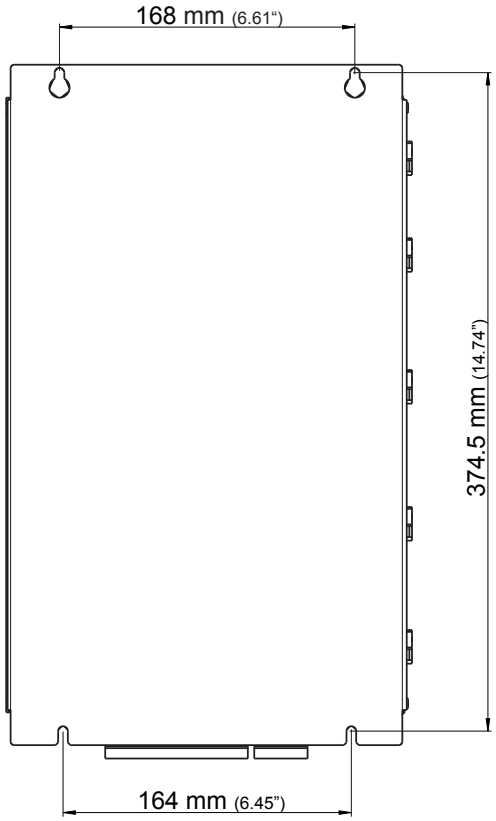


Figura 4.1.4: Dimensiones talla 3



*Peso **talla 3**: 10,5 kg (23,15 lbs)*

Figura 4.1.5: Fijación en placa talla 3



4.2 Potencia disipada, ventiladores internos y aberturas mínimas del armario aconsejadas para la ventilación

La disipación del calor del convertidor depende del funcionamiento del motor conectado. Los valores indicados en la tabla 4.2.1.se refieren a la frecuencia de switching en condiciones de default (consulte el capítulo 3.3.4, “Salida”), $T_{amb} \leq 40°C$, (104°F) factor típico de potencia del motor y corriente continua nominal.

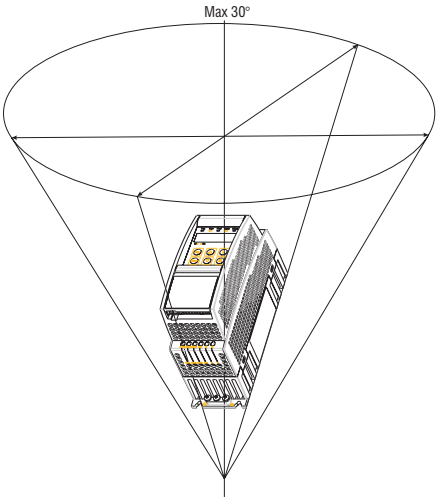
Tabla 4.2.1: Disipación del calor y flujo mínimo de aire requerido

Modelo convertidor		**1004**	**1005**	**1007**	**1015**	**2022**	**2030**	**2040**	**2055**	**2075**	**2110**	**3150**	**3185**	**3220**
P_V Disipación disipador:														
@U_{LN}=400Vac 1)	[W]	22	27	33	59	85	100	124	165	226	261	300	380	460
@U_{LN}=480Vac 1)	[W]	20	25	30	55	80	95	115	160	216	250	300	380	460
1) f_{SW}=default; I_2=I_{2N}														
Capacidad ventiladores:														
ventilador interno	[m^3/h]	--	--	--	5	11	11	11	11	11	-	32	32	32
ventilador disipador	[m^3/h]	--	--	--	--	20	2X20	2X20	2X20	2X20	2 x 32	2 x 80	2 x 80	2 x 80
Abertura mínima ventilación:														
regulación	cm^2 (sq.inch)	31 (4,8)			31 (4,8)						144 (22,3)	328 (50,8)	328 (50,8)	328 (50,8)
disipador	cm^2 (sq.inch)	36 (5,6)			72 (11,1)									

4.3 Distancia de montaje

¡Nota! Durante el montaje es necesario tener en cuenta las medidas y los pesos indicados en este manual. Utilice los instrumentos y las herramientas adecuadas requeridas (elevadores o bien grúa para pesos importantes). Una manipulación inadecuada y el uso de herramientas no adaptadas pueden provocar daños.

Figura 4.3.1: Inclinación máxima



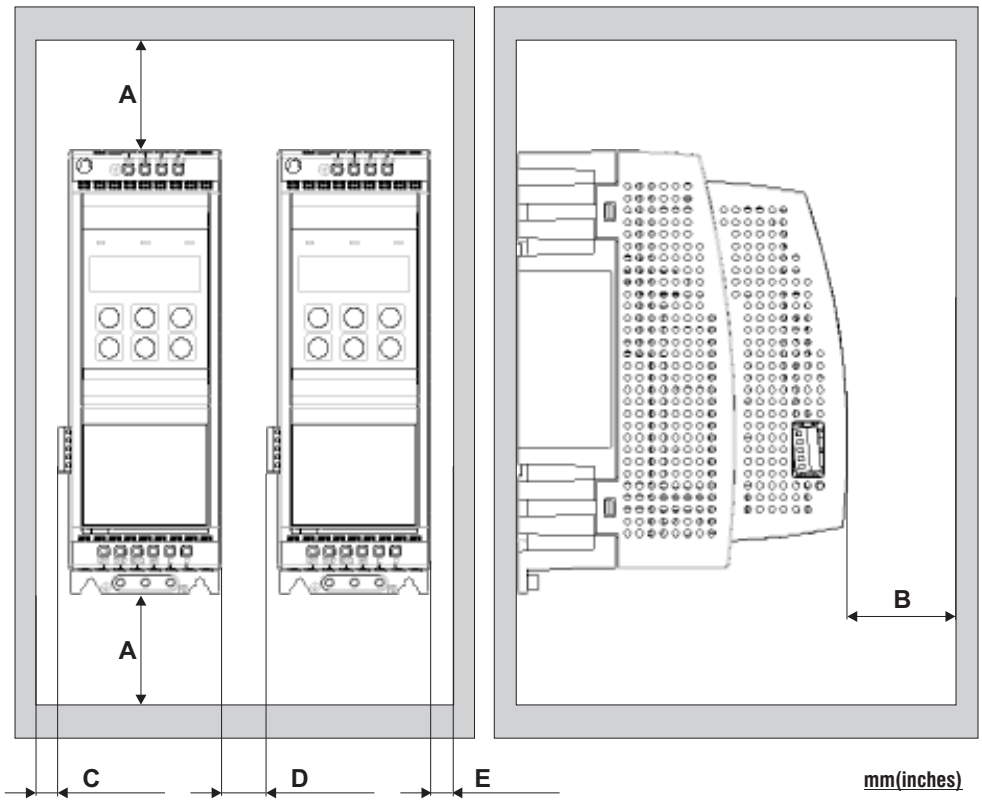
Inclinación máxima permitida 30°.

Los convertidores deben sistematizarse de modo que garanticen la libre circulación del aire en su interior. La distancia superior e inferior debe ser de al menos 150 mm. Frontalmente debe disponerse de un espacio libre de al menos 50 mm (tallas 1-2) / 25 mm (talla 3).

No se deben instalar cerca del convertidor otros dispositivos que generen calor.

Después de algunos días de funcionamiento, compruebe la sujeción de los tornillos de la placa de bornes.

Figura 4.3.2: Distancia de montaje



	Size 1-2	Size 3
A	≥50 (1.97)	≥150 (6)
B	≥50 (1.97)	≥25 (.98)
C	≥10 (0.39)	≥25 (.98)
D	≥20 (0.79)	≥25 (.98)
E	≥10 (0.39)	≥10 (0.39)

4.4 Motores asíncronos CA

Los convertidores de la serie ADV80 stán diseñados para la regulación con bucle abierto o cerrado de motores asíncronos estándares.

PARA ÓPTIMOS RESULTADOS:

eleccione un motor asíncrono con un deslizamiento mínimo del 3-5 %, con rotores de jaula simples y especial para ser alimentado con un convertidor.

a) Tamaño mínimo del motor: la corriente nominal del motor no debe ser inferior al 30 % de la corriente nominal del convertidor @ 400V.

b) Motores de uso genérico (no específicos para convertidores) deben utilizarse con **inductancia de salida adicional**.

c) Es recomendable utilizar **motores especiales con aislamientos reforzados** previstos para la alimentación con convertidor; en este caso **no es necesaria la inductancia de salida**.

Los datos eléctricos y mecánicos de los motores asíncronos estándar se refieren a un determinado campo de funcionamiento. Para hacer funcionar estos motores conectados a un convertidor deberán tenerse en cuenta los siguientes puntos:

¿Se pueden utilizar motores asíncronos estándar?

Con los convertidores de la serie ADV80 pueden funcionar también motores asíncronos estándar. Algunas características del motor influyen sensiblemente en las prestaciones obtenibles. Es necesario tener en cuenta los puntos siguientes. Preste atención al capítulo 3.3.4 “Salida” y en especial a la potencia y a las tensiones del motor.

¿Conexión de estrella o triangular?

Se pueden conectar motores con conexión de estrella o triangular. Los motores con conexión de estrella generalmente presentan mejor regularidad, así que es preferible una conexión de este tipo.

Enfriamiento

El enfriamiento de los motores asíncronos se consigue normalmente mediante un ventilador ajustado en el eje del motor. La ventilación a pocas revoluciones se reduce y no es suficiente para enfriar el motor. Consulte al fabricante del motor las condiciones de funcionamiento para verificar si es necesario recorrer a una ventilación asistida.

Funcionamiento a velocidad superior a la nominal

Para el funcionamiento del motor a velocidad superior a la nominal, consulte con el fabricante del motor para los posibles problemas mecánicos (cojinetes, balance) y para pérdidas de material importantes.

Datos del motor necesarios para conectarlo a un convertidor

Datos de la placa del motor:

- Tensión nominal motor
- Corriente nominal motor
- Frecuencia nominal motor
- Velocidad nominal motor
- Cos φ (factor de potencia)
- Par de polos
- Tipo de conexión (estrella / triangular)

Protección del motor

Contactos de las pastillas térmicas (klixon) en los devanados del motor

Los contactos de las pastillas térmicas tipo “klixon” pueden deshabilitar el accionamiento ya sea a través de los circuitos auxiliares de comando, o utilizando la entrada para la señalización de alarma externa (borne 6).

¡Nota! El circuito de interface Klixon del motor se considera a todos los efectos como un circuito de señal y, por lo tanto, se trata como tal. Las conexiones a los Klixon del motor deben pues realizarse con un par entrelazado y blindado con un recorrido físico no paralelo a los cables del motor o a una distancia de al menos 20 cm (8 inches).

Limitación de la corriente del convertidor

El límite de corriente puede proteger el motor contra sobrecargas no permitidas. Para ello es necesario parametrizar el límite de corriente y los parámetros de control de la sobrecarga, de modo que la corriente permanezca en los valores permitidos por el motor.

¡Nota! Tenga en cuenta que con el límite de corriente sólo puede controlarse el recalentamiento del motor debido a la sobrecarga, pero no el provocado por una ventilación insuficiente.

¡Para un funcionamiento del accionamiento a pocas revoluciones se recomienda utilizar pastillas térmicas en los devanados del motor!

Inductancias de salida

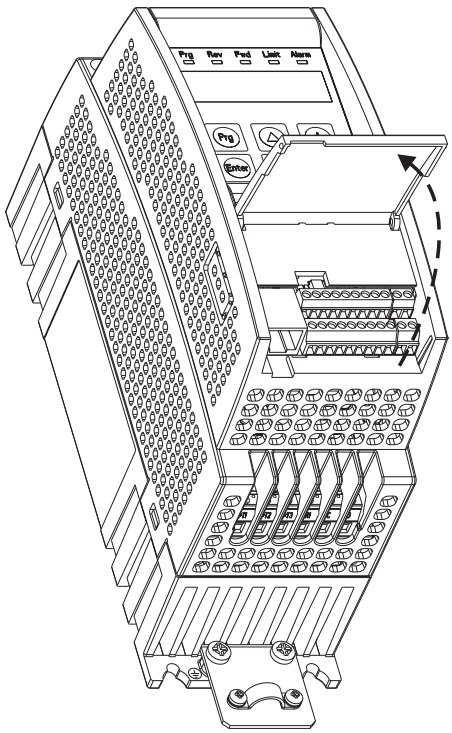
Utilizando motores estándar se recomienda en algunos casos el uso de inductancias de salida para proteger el aislamiento del devanado. Consulte la sección 5.7.2. “Inductancias de salida”.

Capítulo 5 - Conexión eléctrica

5.1 Acceso a los conectores

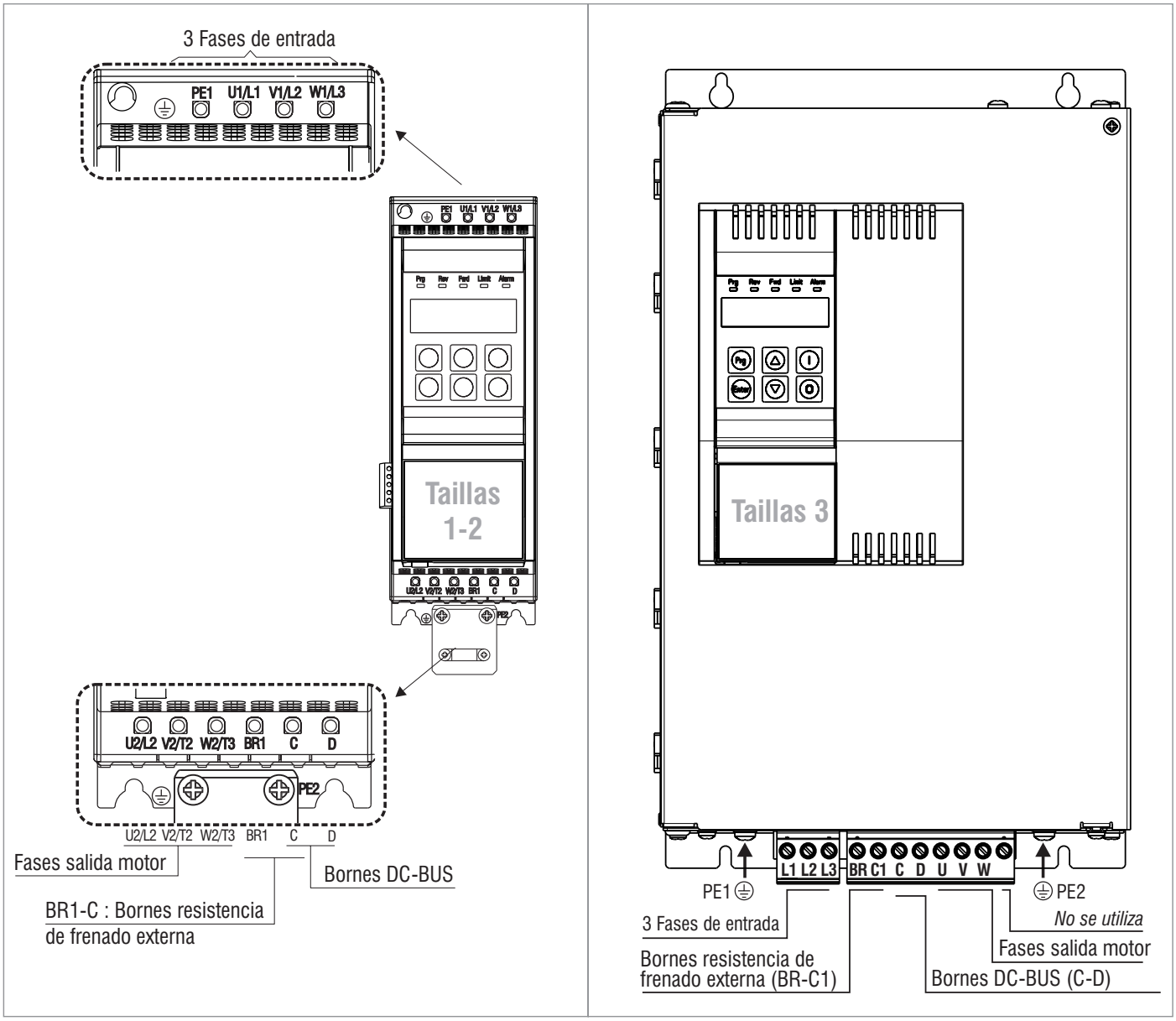
¡Nota! Tenga en cuenta las indicaciones de seguridad descritas en este manual. Los dispositivos pueden abrirse sin ejercer demasiada fuerza. Utilice sólo las herramientas indicadas.

Figura 5.1.1: Acceso a los bornes de la parte de regulación



Para disponer de acceso a los bornes de la parte de regulación, es necesario abrir la compuerta frontal del convertidor.

5.2 Parte de potencia



Acceso a los bornes de potencia

Tallas 1004...2110	Es posible acceder directamente a los bornes de potencia desde la parte exterior por la parte superior (PE1, U1/L1, V1/L2 y W1/L3) y por la parte inferior (U2/T1, V2/T2 , W2/T3 y PE2) del convertido.
Tallas 3150...3220	Es posible acceder directamente a los bornes de potencia desde la parte exterior por la parte inferior del convertido.

5.2.1 Sección máxima de los cables admitida por los bornes de potencia

¡Nota! Utilizar exclusivamente cables de cobre de 60°C / 75°C.

Modelo convertidor		1004	1005	1007	1015	2022	2030	2040	2055	2075	2110	3150	3185	3220
Bornes U1, V1, W1, U2, V2, W2, C, C1, D	AWG	16				14					10	6		
	[mm²]	2				4					6	16		
Par de sujectión	[Nm]	0,5 a 0,6									0,5 a 0,8	1,5 a 1,7		
Bornes BR1, BR	AWG	16				12					10	6		
	[mm²]	2				4					6	16		
Par de sujectión	[Nm]	0,5 a 0,6									0,5 a 0,8	1,5 a 1,7		
Borne PE1	AWG	16				12					10	6		
	[mm²]	2				4					6	16		
Par de sujectión	[Nm]	0,5 a 0,6									0,5 a 0,8	6		
Borne PE2	AWG	16				14					14	6		
	[mm²]	2				4					4	16		
Par de sujectión	[Nm]	0,5 a 0,6									0,5 a 0,8	6		

¡Atención!

En el caso de cortocircuito a tierra en la salida del convertidor ADV80, la corriente del cable de tierra del motor puede ser un máximo de dos veces el valor de la corriente nominal I_2N.

5.2.2 Puente rectificador y circuito intermedio

La tensión de red se rectifica y se filtra mediante los condensadores. Todos los modelos incorporan un puente de diodos con resistencia de precarga.

En el caso de sobretensión en el circuito intermedio (señalización “OV”) o subtensión (señalización “UV”) no es posible obtener energía del circuito intermedio puesto que el puente convertidor está bloqueado.

Durante un funcionamiento normal la tensión (CC) del circuito intermedio U_{DC} tiene un valor igual a $U_{LN} * \sqrt{2}$. Cuando el motor es arrastrado por la carga (en fase de deceleración o de frenado), a través del puente convertidor la energía fluye en el circuito intermedio, donde consecuentemente aumenta la tensión. En un valor determinado de la tensión el convertidor se bloquea para la intervención de la alarma de Overvoltage.

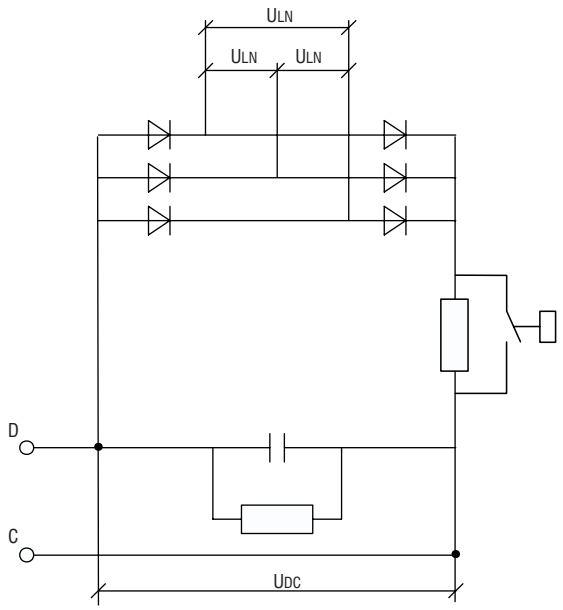


Figura 5.2.2.1: Puente rectificador y circuito intermedio

Se puede obtener la reactivación automática del convertidor después de que se verifique una condición de alarma (para más información acerca de estas funciones consulte el párrafo 7.6, sección Configuración Autoreset). Se puede evitar el bloqueo ampliando la rampa de deceleración o utilizando un sistema de frenado adecuado (consulte 5.8).

5.2.3 Puente convertidor

stá construido con IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor) para todos los modelos. El puente convertidor está protegido con circuitos electrónicos internos contra sobretensión, sobrecorriente y cortocircuito entre las fases y hacia tierra. En el caso de anomalías, el puente convertidor se bloquea. Para el reinicio consulte el párrafo 7.6, sección Configuración Autoreset.

Se puede obtener la reactivación automática del convertidor después de que se verifique una condición de alarma (para más información acerca de estas funciones consulte el párrafo 7.6, sección Configuración Autoreset).

Tabla 5.2.3.1: Señalización de alarma de la protección del puente convertidor

Señalización	Bloqueo causado por
OV	Sobretensión
OC, OCH	Sobrecorriente, cortocircuito entre las fases
OC	Cortocircuito hacia tierra

La tensión variable de salida se obtiene mediante la modulación PWM de la tensión del circuito intermedio. Una modulación especial sinusoidal produce junto con la inductividad del motor una curva con envoltura sinusoidal muy buena de la corriente de salida I_2. La relación tensión/frecuencia se puede ajustar y adaptar a los motores que se alimentarán.

En la salida del convertidor pueden conectarse varios motores en paralelo. Estos motores pueden tener velocidades distintas cuando tengan el mismo número de polos, porque el deslizamiento de cada motor varía al variar la carga y las propias características. Puede insertar o extraer motores únicos, aunque prestando una especial atención.

De hecho, es necesario tener en cuenta que la extracción del motor provoca picos de tensión debidos al hecho de que se interrumpe un flujo de corriente de tipo inductivo. Estos picos de tensión no presentan problemas para la salida del convertidor, cuando se trata de motores de poca potencia, o cuando después de la extracción aún permanecen conectados al convertidor otros motores.

¡Atención!

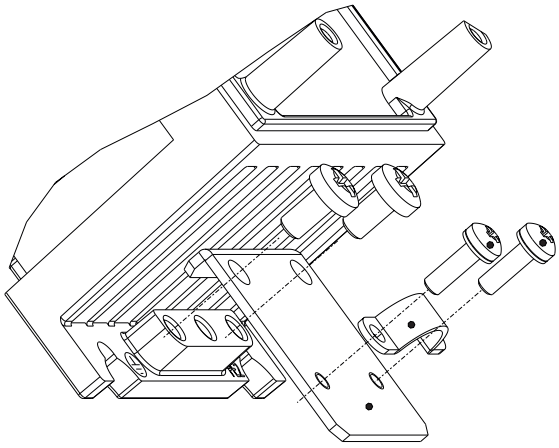
Cuando se trata del último motor conectado, es necesario asegurarse de que la corriente magnetizante del motor, en el momento de su extracción, se ha reducido a cero. Para que esto suceda, es necesario bloquear el puente convertidor y retirar el motor sólo después de un tiempo determinado, que depende del motor, y que puede oscilar entre 0,5 y varios segundos.

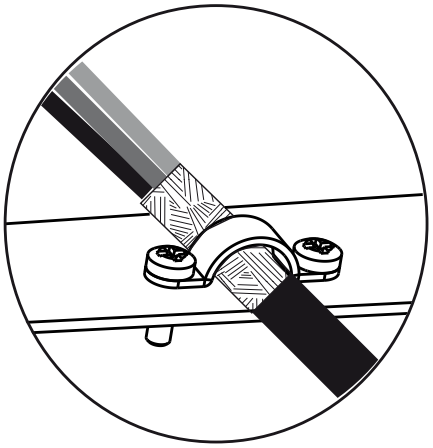
Los motores también pueden insertarse individualmente en un convertidor que ya esté en funcionamiento. Para esta aplicación es necesario tener en cuenta que durante la inserción, el motor absorbe una corriente muy superior a la nominal. El convertidor debe dimensionarse de forma que esta corriente de arranque vuelva a entrar en los límites de la corriente nominal del convertidor. Además, hay que mencionar que el convertidor puede producir una sobrecarga, si el duty cycle de inserción vuelve a entrar en los tiempos en los que se admite la sobrecarga.

¡Atención!

No es posible utilizar las salidas de varios convertidores directamente en paralelo.

5.2.4 Conexión de los blindajes

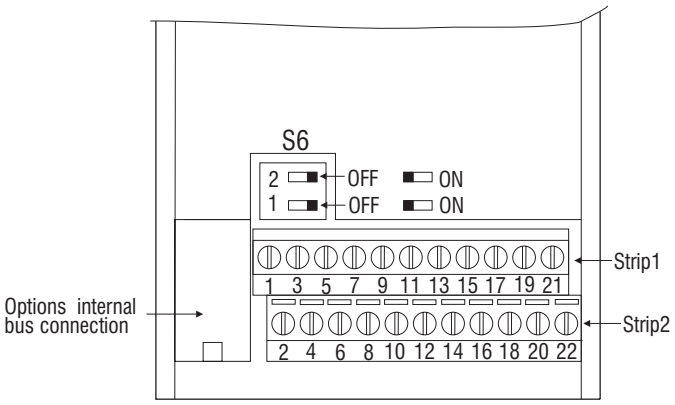




El tamaño 1 está provisto de un kit para la conexión de los blindajes de los cables de alimentación; consulte la configuración en el dibujo.

Fije el blindaje de los cables de alimentación a las secciones omega, tal como se muestra en la figura.

5.3 Parte de regulación



S6-1 = ON ⇒ Entrada analógica 1 en corriente
S6-1 = OFF ⇒ Entrada analógica 1 en tensión
S6-2 = ON ⇒ Entrada analógica 2 en corriente
S6-2 = OFF ⇒ Entrada analógica 2 en tensión

Tipo	Borne	Nombre	Función	Parámetro por defecto	Nivel señal MÁX.
Strip 1	1	**Entrada analógica 1**	Entrada analógica programable TENSIÓN/CORRIENTE (S6-1)	I.200 = [1] 0...10V/0...20mA	±10V / 0.5mA o 20mA 500Ohm
	3	**Entrada analógica 2**	Entrada analógica programable TENSIÓN/CORRIENTE (S6-2)	I.210 = [0] ± 10V	
	5	**+ 10V OUT**	Potencial de tensión + 10 Vcc	-	+10Vdc / 10mA
	7	**- 10V OUT**	Potencial de tensión - 10 Vcc	-	-10Vdc / 10mA
	9	**Salida digital 1+**	Salida digital OPEN COLLECTOR program. (borne positivo)	I.100 = [6] Steady state	+50V / 40mA
	11	**Salida digital 1-**	Salida digital OPEN COLLECTOR program. (borne negativo)		-
	13	**RS485 Link+**	Señal Link+ (RxA / TxA) de la línea serie RS 485	-	-
	15	**RS485 Link-**	Señal Link- (RxB / TxB) de la línea serie RS 485		
	17	**Ref. equipot. RS 485**	Referencia equipotencial de la línea serie RS 485		
	19	**Salida digital 2**	Salida digital de RELÉ programable	I.101 = [0] Drive ready	250Vac / 6A 30Vdc / 6A
	21				
Strip 2	2	**COM In/Out analog.**	Potencial de referencia Entradas / Salidas analógicas		-
	4	**Salida analógica 1**	Salida analógica en TENSIÓN programable (0...10V)	I.300 = [0] Freq out abs	0...10V / 5mA
	6	**Salida analógica 2**	Salida analógica en CORRIENTE program. (0...20 / 4...20mA)	I.310 = [2] Output curr	0...20mA, 50...550Ohm
	8	**Entrada digital 1**	Entradas digitales programables	I.000 = [1] Run	12...30Vcc max 5mA@+24Vcc
	10	**Entrada digital 2**		I.001 = [2] Reverse	
	12	**Entrada digital 3**		I.002 = [3] Ext Fault NO	
	14	**Entrada digital 4**	Entrada digital programable o encoder canal A (K1)	I.003 = [6] Jog	+24Vcc ±10% 9mA @ +24Vcc Encoder (HTL) 24Vcc±10% 25kHz
	16	**Entrada digital 5**	Entrada digital programable o encoder canal B (K2)	I.004 = [5] Alarm reset	
	18	**COM Entradas digitales**	Potencial de referencia Entradas digitales		-
	20	**0 V 24**	Potencial de referencia 0 V 24		-
	22	**+ 24V OUT**	Potencial de referencia + 24 Vcc		+24Vcc / 75mA

¡Nota! Si ***Digital input 4*** y ***Digital input 5*** se utilizan como entrada del encoder, ***I.003*** y ***I.004*** deben ajustarse como ***[0] None***.
Posteriormente deberá realizar la parametrización de la realimentación del encoder.

Sección máxima de los cables admitida por los bornes

Tabla 5.3.2.1: Sección máxima de los cables admitida por los bornes de la placa de regulación

Bornes	Sección máxima del cable permitida			Par de sujeción Nm (lbt. inch)
	mm² (inch)		AWG	
	flexible	Multi-core		
1 ... 22	0.5 … 1.5 (0.02…0.06)	0.5 ...1.5 (0.02…0.06)	28 …16	0.4 (35.4)

Se recomienda la utilización de un destornillador plano de 75 x 2.5 x 0.4 mm. Retire el aislamiento de los cables en una longitud de 6,5 mm. En cada borne puede conectarse sólo un cable no tratado (sin terminal).

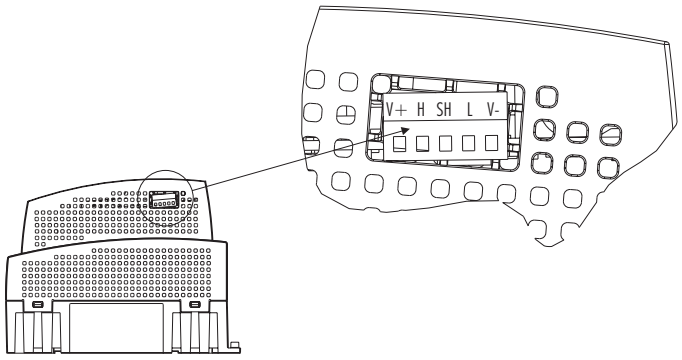
Máxima longitud de los cables

Tabla 5.3.2.2: Máxima longitud de los cables

Sección cable [mm²]	0.22	0.5	0.75	1	1.5
Longitud máxima m [feet]	27 [88]	62 [203]	93 [305]	125 [410]	150 [492]

5.3.1 Bornes CANopen/DeviceNet (opcionales)

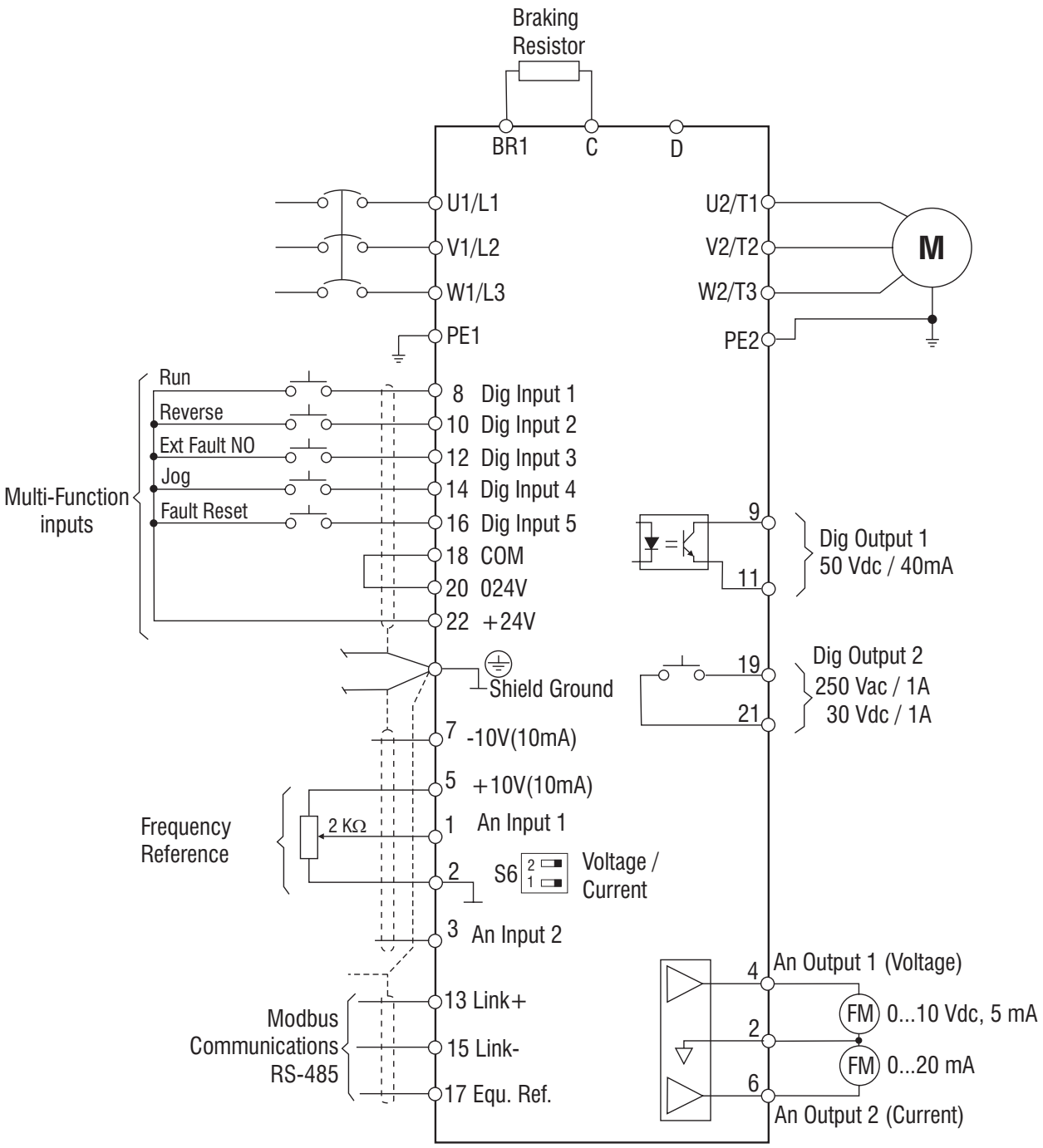
Estos bornes se encuentran únicamente en la versión del convertidor con CANopen/DevicNet integrados (ADV80...-C).



Borne	Nombre	Función	Nivel señal MÁX.
V+	**Supply**	Tensión de alimentación	11 … 30V
H	**CAN_H**	Señal CAN_H	-
SH	**Shield**	Potencial de referencia para el blindaje del cable	-
L	**CAN_L**	Señal CAN_L	-
V-	**Supply**	Potencial de referencia para tensión de alimentación	0V

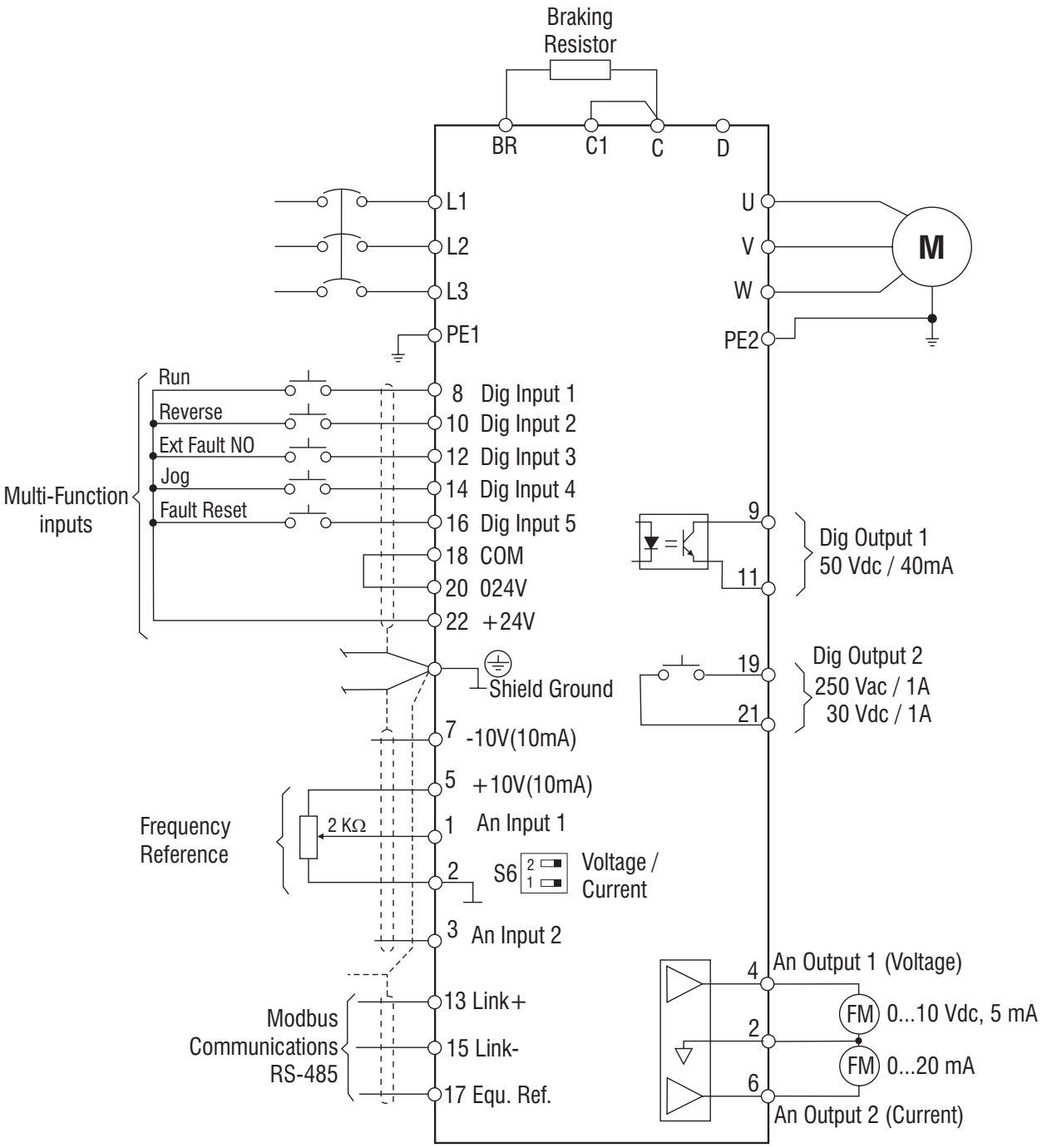
5.4 Diagramas de conexión habituales

Figura 5.4.1-A: diagrama de conexión habitual (Taillas 1-2)



¡Nota! Las conexiones indicadas para las entradas de comando representan la solución más común para un comando tipo PNP. Para otros ejemplos, consulte figuras 5.4.2/3.

Figura 5.4.1-B: diagrama de conexión habitual (Tailla 3)



¡Nota! Las conexiones indicadas para las entradas de comando representan la solución más común para un comando tipo PNP. Para otros ejemplos, consulte figuras 5.4.2/3.

Figura 5.4.2: Conexiónes PNP con alimentación interna/externa para entradas/salidas digitales

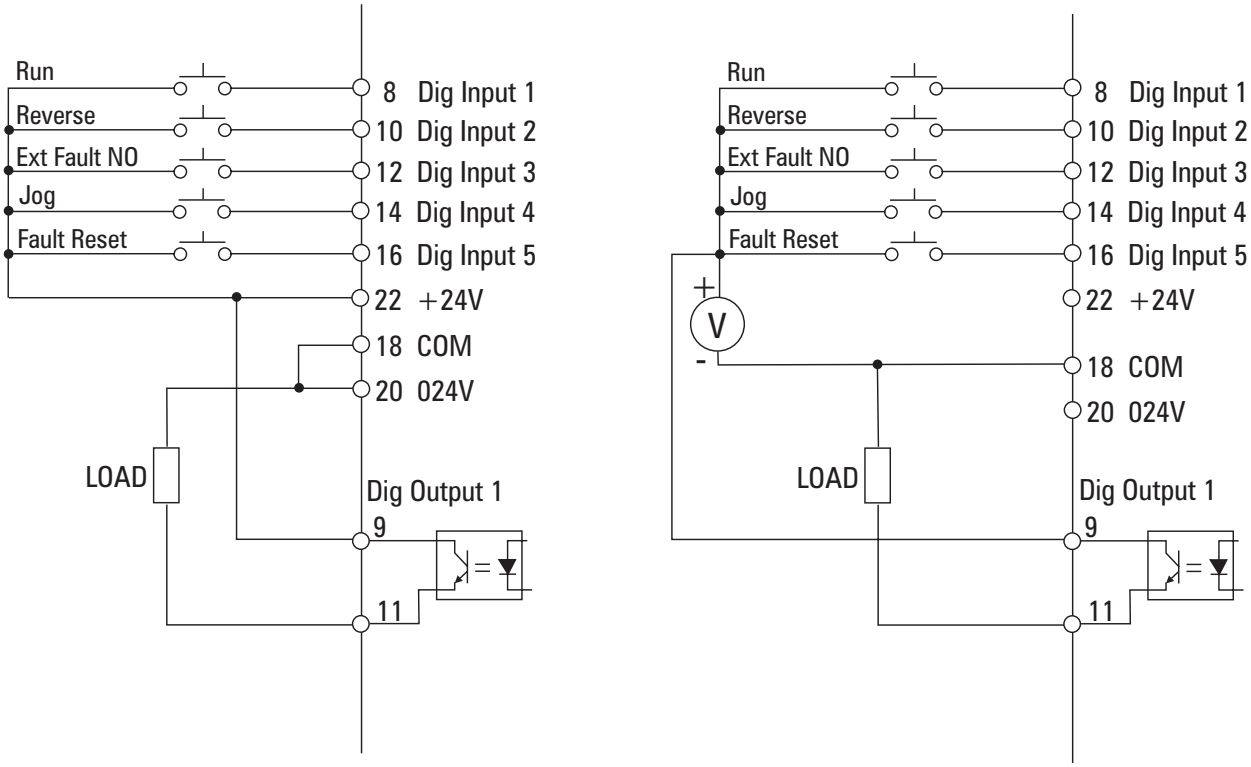
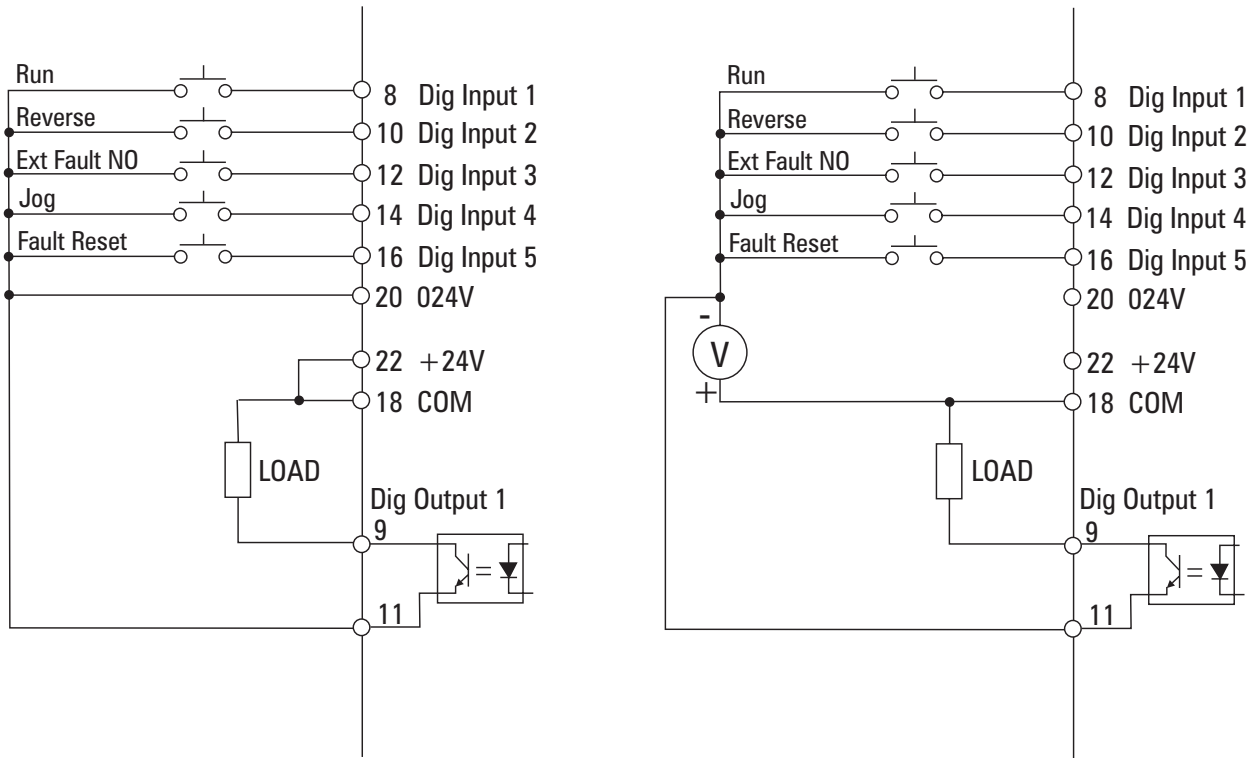


Figura 5.4.3: Conexiónes NPN con alimentación interna/externa para entradas/salidas digitales



5.4.1 Indicaciones del proyecto

Los conductores para las señales analógicas y de referencia de corrección deben ser blindados.

El blindaje va conectado por una sola parte al borne PE1. Lo mismo es válido para las señales en frecuencia para la reacción (conexión al conector PE) y para los indicadores de velocidad y de intensidad conectados (bornes 26, 33, 31).

Derivación a tierra del potencial de referencia

Normalmente el potencial del blindaje de los cables de la placa de bornes debe conectarse a tierra (al borne ⏚ en el caso de un solo convertidor).

Cuando en un único dispositivo son necesarios varios convertidores, los distintos potenciales de los blindajes de los cables de las placas de bornes tendrán que derivarse en común y conectarse en la regleta de tierra del cuadro.

Conexión directa con entradas/salidas de un PLC

Cuando los comandos o la referencia provienen directamente de las entradas/salidas de un PLC, tenga en cuenta las siguientes indicaciones.

Como norma, se recomienda derivar a tierra el 0V del PLC. En este caso no hay que derivar a tierra el potencial de referencia para los comandos del convertidor. Para obtener una buena inmunidad a las interferencias, se recomienda conectar junto al borne 16 un condensador de 0,1μF 250V CC entre los bornes 10, 11 y tierra. Si en un dispositivo hay varios convertidores, es necesario aplicar estas medidas para cada uno de los convertidores.

Relé en el convertidor

En las bobinas de los interruptores que están conectados con uno de los contactos sin potencial del convertidor, aplique filtros RC en paralelo, para obtener aún más inmunidad a las interferencias.

5.4.2 Interface serie RS 485

En los convertidores de la serie ADV80 la línea serie RS 485 permite transmitir los datos mediante un par constituido por dos conductores simétricos, unidos en espiral con un blindaje común. La velocidad máxima de transmisión es de 38.4 KBaud. La transmisión se produce con una señal diferencial estandard RS 485 (half-duplex).

Siempre que se conecten en la línea serie dos o más convertidores (configuración Multidrop), es necesario utilizar en cada dispositivo la opción OPT-QX.

Esta opción deberá insertarse entre los bornes del convertidor y el cable de transmisión de datos.

En configuración Multidrop, se podrán conectar un máximo de 20 convertidores ADV80 (para más detalles, consulte el manual OPT-QX).

El blindaje del cable serie se conecta a tierra.

Bornes serie RS485

La línea serie RS485 es compatible con los bornes 13, 15 y 17, situados en la placa de regulación del convertidor.

La señal diferencial se transmite en la patilla 13 (TxA/RxA) y la patilla 15 (TxB/RxB). El borne 17 se utiliza como referencia equipotencial de la línea serie.

¡Nota! **Para la conexión de la línea serie, asegúrese de que los cables de potencia, de comando de los interruptores y de los relés auxiliares se encuentren en canales separados.**

Protocolo serie

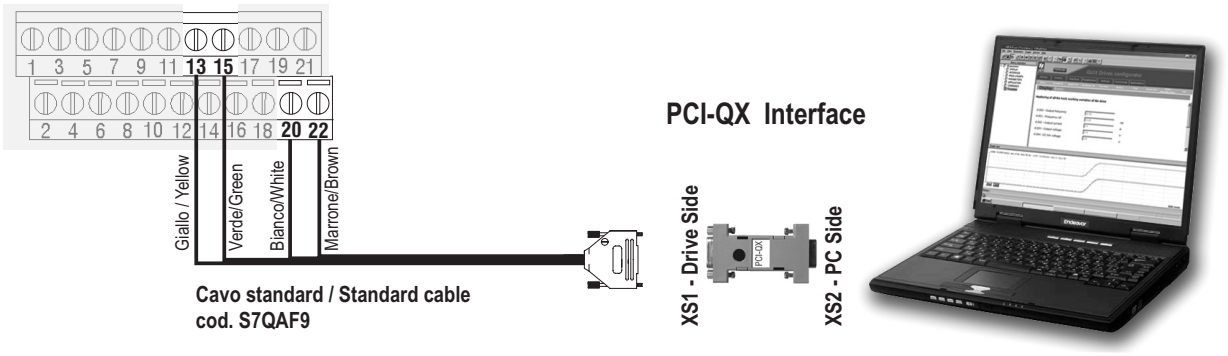
El protocolo serie puede ajustarse con el parámetro "***I.600 - Config com serie***", que permite la selección de estos tipos:

protocolo propietario FoxLink, Modbus RTU (por defecto) y Jbus.

La dirección de la línea serie se puede ajustar con el parámetro "***I.602 - Direccion co ser***".

Encontrará más detalles acerca de los parámetros de transmisión de datos, tipos, intervalos y valores en la tabla del capítulo 7.1 de este manual (INTERFACE /Serial Configuration). Para instrucciones sobre el uso del protocolo de comunicación Modbus RTU en el convertidor, consulte el capítulo 8.1 de este manual.

Figura 5.4.2.1: Conexión serie


1 3 5 7 9 11 13 15 17 19 21
2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22
Giallo / Yellow
Verde/Green
Bianco/White
Marrone/Brown
Cavo standard / Standard cable
cod. S7QAF9
PCI-QX Interface
XS1 - Drive Side
XS2 - PC Side

PCI-QX	Color hilo	Señal	Borne ADV80
Patilla 3	Amarillo	Link +	13
Patilla 7	Verde	Link -	15
Patilla 1	Marrón	Alimentación + 24V	22
Patilla 8	Blanco	Alimentación 0V	20

5.4.3 Encoder

Figura 5.4.3.1: Conexión encoder

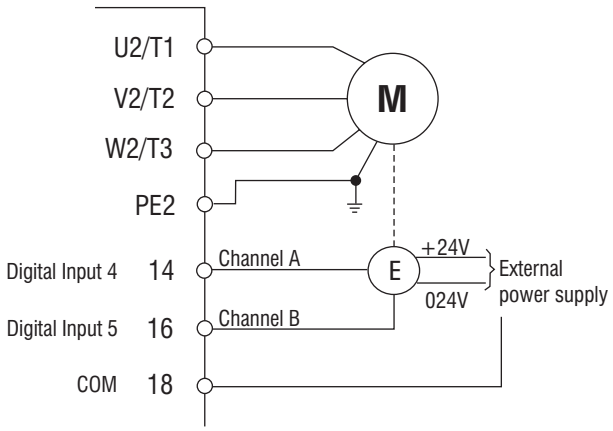


Tabla 5.4.3.1: Sección y longitud de los cables recomendada para la conexión de los encoders

Sección cable [mm²]	0.22	0.5	0.75	1	1.5
Longitud máxima m [feet]	27 [88]	62 [203]	93 [305]	125 [410]	150 [492]

Características:

Encoder tipo digital:

- frecuencia máxima: 25 kHz (seleccione el número de impulsos por revolución en función de la velocidad máxima requerida)
- canales:
  - monocanal: A (complementario A-, NO instalado)
  - bicanal: A y B (complementarios A- y B-, NO instalados)

  No es posible detectar el fallo del encoder.
- Alimentación: + 24V suministrados por un alimentador externo.
- El conjunto de entradas digitales (borne 18) debe estar correctamente conectado a la alimentación externa:
  - a 0 V del alimentador, si el encoder es de tipo PNP
  - a + 24 V del alimentador, si el encoder es de tipo NPN.

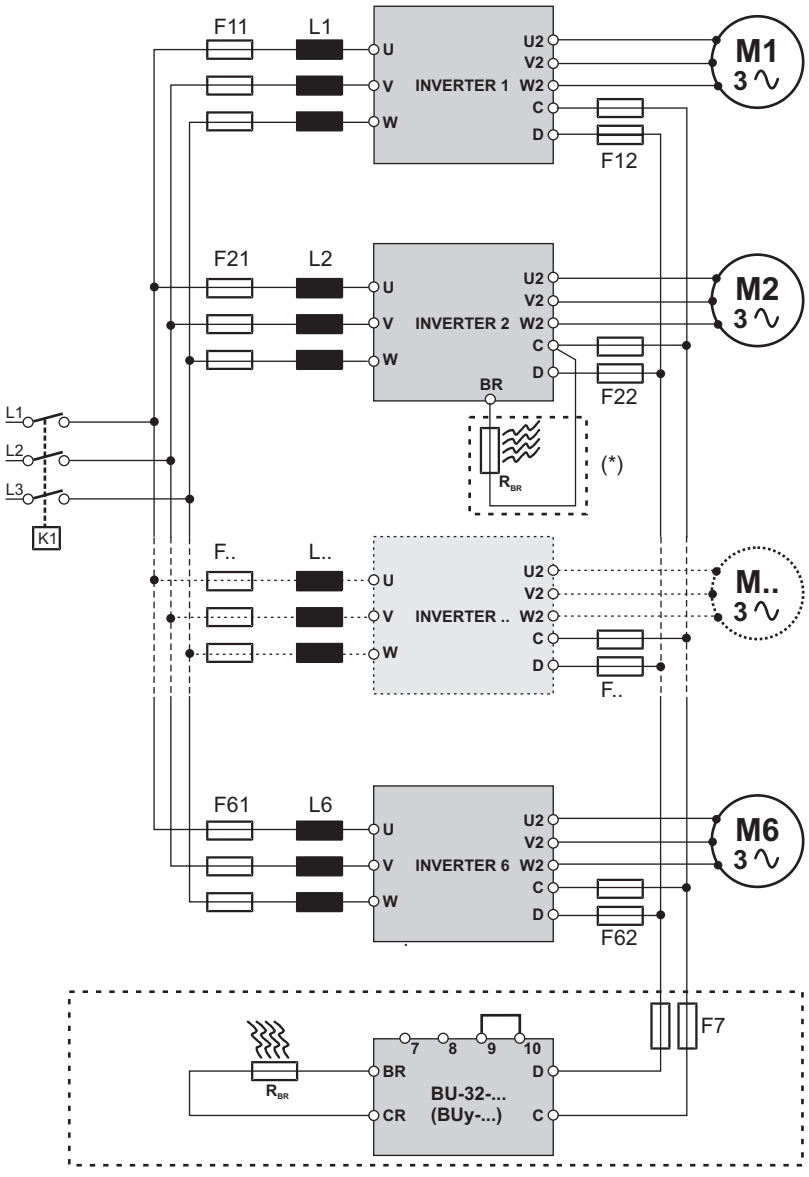
¡Nota! Si ***Digital input 4*** y ***Digital input 5*** se utilizan como entradas de encoder, se debe seleccionar [0] Ninguna para ***I.003*** y ***I.004***. Posteriormente deberá realizar la parametrización de la realimentación del encoder.

5.5 Conexiones en paralelo parte CA (Entrada) y CC (Circuito intermedio) de varios convertidores

Características y limitaciones:

- Los convertidores deben ser del mismo tamaño dentro de grupos homogéneos
- Las inductancias de línea obligatorias (consulte el capítulo 5.7.1) deben ser todas idénticas (del mismo proveedor).
- La alimentación de red debe ser simultánea para todos los convertidores, es decir, debe haber un solo interruptor / contactor de línea.
- Se admiten un máximo de 6 convertidores conectados de la forma indicada.
- Si es necesario disipar la energía de frenado, debe utilizarse una única unidad de frenado “BU” interna (con resistencia externa) o una o más unidades de frenado externas (consulte el manual: “BU32-..” , “BUy..”)
- En la parte dc-link (bornes C y D) de cada convertidor tendrán que insertarse fusibles extrarápidos F12 … F62, (consulte el capítulo 5.6.2).

Figura 5.5.1: Conexiones en paralelo parte CA y CC de varios convertidores



¡Atención!

(*) No lo conecte si se utiliza la unidad de frenado externa (BU32-..., BUy...).

5.6 Protecciones

5.6.1 Fusibles externos de la parte de red

Intente proteger el convertidor por la parte de red. Pueden utilizarse fusibles con características retardadas. Los fusibles extrarápidos ofrecen una mayor protección.

¡Nota! Si los bornes del circuito intermedio (C y D) están conectados con aparatos externos, la protección debe hacerse básicamente con fusibles extrarápidos.

Se trata por ejemplo de los casos en los cuales existe:

- Una conexión con unidad de frenado externa (BU...)
- Acoplamiento del circuito intermedio de varios convertidores
- Conexión de condensadores externos.

Conexiones con inductor trifásico en la parte de red que aumentan la duración de los condensadores del circuito intermedio.

Tabla 5.6.1.1: Fusibles externos parte red

Convertidor tipo	Horas de vida de los condensadores DC link [h]	Modelos fusibles - F1 (Código)			
		Europa	América		
		Conexiones sin inductancia de entrada CA			
1004	35000	GRD2/10 (F4D13) o Z14GR10 (F4M03)	A70P10	FWP10	(S7G49)
1005	50000				
1007	30000				
1015	50000				
2022	40000	GRD2/16 (F4D14) o Z14GR16 (F4M05)	A70P20	FWP20	(S7G48)
2030	50000				
2040	50000	GRD2/20 (F4D15) o Z14GR20 (F4M07)	A70P20	FWP20	(S7G48)
2055	40000	GRD2/25 (F4D16) o Z14GR25 (F4M09)	A70P25	FWP25	(S7G51)
2075	20000	GRD2/25 (F4D16) o Z14GR25 (F4M09)	A70P30	-	(S7I50)
2110	37000	GRD3/35 (F4D20)	A70P35	-	(S7G51)
3150	15000	Z22GR63 (F4M17)	A70P60-4	-	(S7I34)
3185	15000	Z22GR63 (F4M17)	A70P60-4	-	(S7I34)
3220	15000	Z22GR80 (F4M19)	A70P80	-	(S7G54)
		Conexiones con inductancia de entrada CA			
1004	80000	GRD2/10 (F4D13) o Z14GR10 (F4M03)	A70P10	FWP10	(S7G49)
1005	80000				
1007	65000				
1015	80000				
2022	80000				
2030	80000	GRD2/16 (F4D14) o Z14GR16 (F4M05)	A70P20	FWP20	(S7G48)
2040	80000				
2055	80000	GRD2/20 (F4D15) o Z14GR20 (F4M07)	A70P20	FWP20	(S7G48)
2075	65000	GRD2/20 (F4D15) o Z14GR20 (F4M07)	A70P25	FWP25	(S7G51)
2110	80000	GRD3/35 (F4D20)	A70P35	-	(S7G51)
3150	45000	Z22GR63 (F4M17)	A70P60-4	-	(S7I34)
3185	45000	Z22GR63 (F4M17)	A70P60-4	-	(S7I34)
3220	45000	Z22GR80 (F4M19)	A70P80	-	(S7G54)

Fabricante de los fusibles:	Tipo GRD... , Z...,	Jean Müller, Eltville
	A70...	Ferraz
	FWP...	Bussmann

¡Nota! Los datos técnicos de los fusibles, como por ejemplo las dimensiones, pesos, pérdida de potencia, portafusibles, etc. se pueden consultar en los catálogos correspondientes.

5.6.2 Fusibles externos de la parte CC

En el caso de que se realice una conexión a través del Bus CC común, mediante el alimentador de CA/CC externo, se deberán utilizar, en la entrada de los bornes C y D del convertidor, los fusibles mostrados en la tabla.

Tabla 5.6.2.1: Fusibles externos para conexión CC

Convertidor tipo	Europa	América
	Modelos fusibles (Código)	Modelos fusibles (Código)
1004	Z14GR6 (F4M01)	A70P10 o FWP10A14F (S7G49)
1005		
1007		
1015	Z14GR10 (F4M03)	A70P10 o FWP10A14F (S7G49)
2022		
2030	Z14GR16 (F4M05)	A70P20-1o FWP20A14F (S7G48)
2040		
2055	Z14GR20 (F4M07)	A70P20-1o FWP20A14F (S7G48)
2075	GR2/25 (F4D16)	A70P30-1o FWP20A14F (S7I50)
2110	GRD3/50 (F4D21)	A70P50 (S7G53)
3150	Z22GR63 (F4M17)	A70P60-4 (S7I34)
3185	Z22GR80 (F4M19)	A70P80 (S7G54)
3220	Z22GR80 (F4M19)	A70P80 (S7G54)

Fabricante de los fusibles:	Tipo GRD... , Z...	Jean Müller, Eltville
	A70...	Gould Shawmut
	FWP...	Bussmann

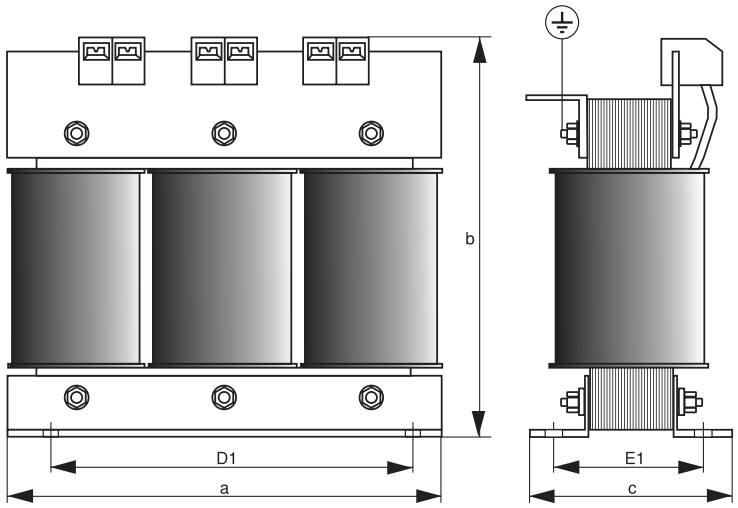
¡Nota! Los datos técnicos de los fusibles, como por ejemplo las dimensiones, pesos, pérdida de potencia, portafusibles, etc. se pueden consultar en los catálogos correspondientes.

5.7 Inductores / Filtros (opcionales)

¡Nota! En los convertidores de la serie ADV80, para limitar la intensidad de entrada RMS, se recomienda la inserción de un inductor trifásico en la parte de red. La inductancia debe incorporar un inductor trifásico o un transformador de red.

¡Nota! Para la utilización de filtros sinusoidales de salida, consulte con el servicio técnico de GEFRAN más cercano.

Figura 5.7.1: Dimensiones de la inductancia de entrada/salida



5.7.1 Inductores de entrada

Tabla 5.7.1.1: Inductores de red

Convertidor tipo	Inductancias de red trifásicas											
	Inductancia [mH]	Intensidad nom. [A]	Intensidad satur. [A]	Frecuencia [Hz]	Modelo	Código	Peso kg (lbs)	Dimensiones: mm (inch)				
								a	b	c	D1	E1
1004	6,1	2,5	5	50/60	**LR3y-1007**	S7AAD	1,8 (3,9)	120 (4,72)	125 (4,92)	65 (2,56)	100 (3,94)	45 (1,77)
1005												
1007												
1015	3,69	3,7	7,4	50/60	**LR3y-1015**	S7AAE						
2022	2,71	5.5	11	50/60	**LR3y-1022**	S7AAF	1,9 (4,2)					
2030	2.3	7,1	16	50/60	**LR3y-1030**	S7AB3						
2040	1,63	9,6	22	50/60	**LR3y-2040**	S7AAG	2 (4,4)					
2055	1,29	11,8	24,5	50/60	**LR3y-2055**	S7AB5	2 (4,4)			65 (2,6)		55 (2,2)
2075	0,89	17,4	36,5	50/60	**LR3y-2075**	S7AB6	2 (4,4)	150 (5,9)	155 (6,1)	79 (3,1)	90 (3,5)	54 (2,1)
2110	0,68	22	46,5	50/60	LR3y-3110	S7AB7	5 (11)	150 (5,9)	155 (6,1)	79 (3,1)	90 (3,5)	54 (2,1)
3150	0,51	30	61	50/60	LR3y-3150	S7AB8	5.5 (12.1)	150 (5,9)	169 (6,7)	85 (3,3)	90 (3,5)	56 (2,2)
3185	0,35	38	83	50/60	LR3-022	S7FF4	7.8 (17.2)	180 (7,1)	182 (7.2)	130 (5,1)	150 (5,9)	74 (2,9)
3220	0,35	45	83	50/60	LR3-022	S7FF4	7.8 (17.2)	180 (7,1)	182 (7.2)	130 (5,1)	150 (5,9)	74 (2,9)

¡Nota! La corriente nominal de estos inductores está determinada en relación con la corriente nominal de los motores estándar, indicados en el párrafo 3.3.4. "Salida".

5.7.2. Inductores de salida

El convertidor ADV80 se puede utilizar con motores estándar o con motores diseñados específicamente para utilizar con convertidores. Estos últimos poseen habitualmente un aislamiento mayor para sostener mejor la tensión PWM.

Los motores diseñados para ser utilizados con convertidores no precisan de ningún filtro especial de salida a ellos. Los motores estándar, en particular con cables largos (normalmente superiores a los 100 metros) pueden requerir un inductor de salida para mantener la forma de onda de tensión dentro de los límites especificados. La gama de inductores recomendada y los modelos están listados en la tabla 5.7.2.1.

La corriente nominal de los inductores debería ser aproximadamente superior al 20% respecto a la del convertidor teniendo en cuenta las pérdidas añadidas causadas por una modulación de la forma de onda de salida.

Tabla 5.7.2.1: Inductores de salida recomendados

Convertidor tipo	Inductancias de red trifásicas										
	Inductancia [mH]	Intensidad nom. [A]	Intensidad satur. [A]	Modelo	Código	Peso kg (lbs)	Dimensiones: mm (inch)				
							a	b	c	D1	E1
1004	1,4	2,15	3,9	LU3-QX01	S7FL2	2 (4,4)	120 (4,72)	130 (5,12)	65 (2,56)	100 (3,94)	40 (1,57)
1005											
1007											
1015	0,87	10,1	18,4	LU3-QX02	S7FL3						
2022											
2030											
2040											
2055	0,87	16	34	LU3-005	S7FG3	5.8 (12,8)	180 (7,1)	170 (6,7)	110 (4,3)	150 (5,9)	64 (2,5)
2075	0,51	27	57	LU3-011	S7FG4	8 (17,6)	180 (7,1)	170 (6,7)	110 (4,3)	150 (5,9)	64 (2,5)
2110											
3150	0,43	32	68	LU3-015	S7FH2	7.5 (16.5)	180 (7,1)	160 (6,3)	170 (6,7	150 (5,9)	70 (2,8)
3185	0,33	42	72	LU3-022	S7FH3	8 (17.6)	180 (7,1)	160 (6,3)	170 (6,7	150 (5,9)	70 (2,8)
3220	0,23	58	100	LU3-030	S7FH4	9.5 (20.9)	180 (7,1)	160 (6,3)	170 (6,7	150 (5,9)	80 (3,1)

¡Nota! Con corriente nominal del convertidor y frecuencia de 50 Hz, los inductores de salida provocan una caída de la tensión de salida de aproximadamente el 2%.

5.7.3. Filtros antiinterferencias

Los convertidores de la serie ADV80 deben equiparse externamente con un filtro EMI con el fin de limitar las emisiones en radiofrecuencia hacia la red. La selección de este filtro se efectúa en función del modelo del convertidor y de la longitud de los cables del motor y del entorno de instalación. Para ello, consulte la Guía de compatibilidad electromagnética.

Solicite la “Guía de compatibilidad electromagnética” al servicio técnico de GEFRAN más cercano.

En la Guía se indican además las normas de instalación del cuadro eléctrico (conexión de los filtros y de los inductores de red, blindaje de los cables, conexiones de tierra, etc.) con el fin de entregarlo conforme a EMC según la Directiva 2004/108/EEC.

Este documento también especifica el cuadro normativo referente a la compatibilidad electromagnética e ilustra las comprobaciones de conformidad efectuadas en los dispositivos GEFRAN.

¡Nota! Consulte el capítulo 5.2.4 Conexión de los blindajes.

Tabla 5.7.3.1: Filtros EMI

Convertidor tipo	Modelo filtro	Código	Longitud de los cables motor	Directiva EN 61800-3 Emisiones de conducción
1004	EMI-FTF-480-7	S7GHL	10 m	Categoría C2
1005				
1007				
1015	EMI-FTF-480-16	S7GHO	10 m	Categoría C2
2022				
2030				
2040				
2055				
2075				
2110	EMI FTF-480-30	S7GHP	10 m	Categoría C3
3150	EMI FTF-480-42	S7GOA		
3185	EMI FTF-480-55	S7GOB		
3220	EMI FTF-480-55	S7GOB		

Figura 5.7.3.1: Filtros EMI-FTF-480-..

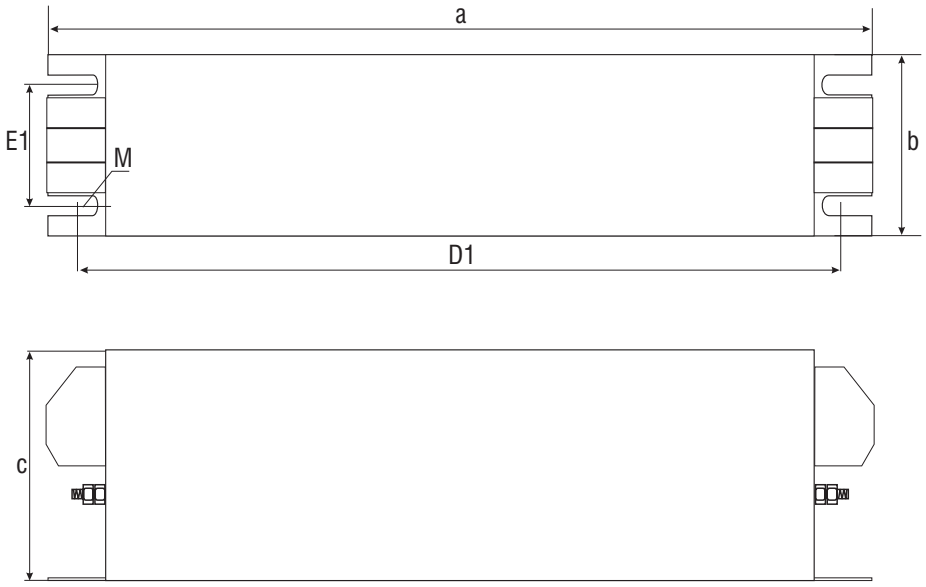
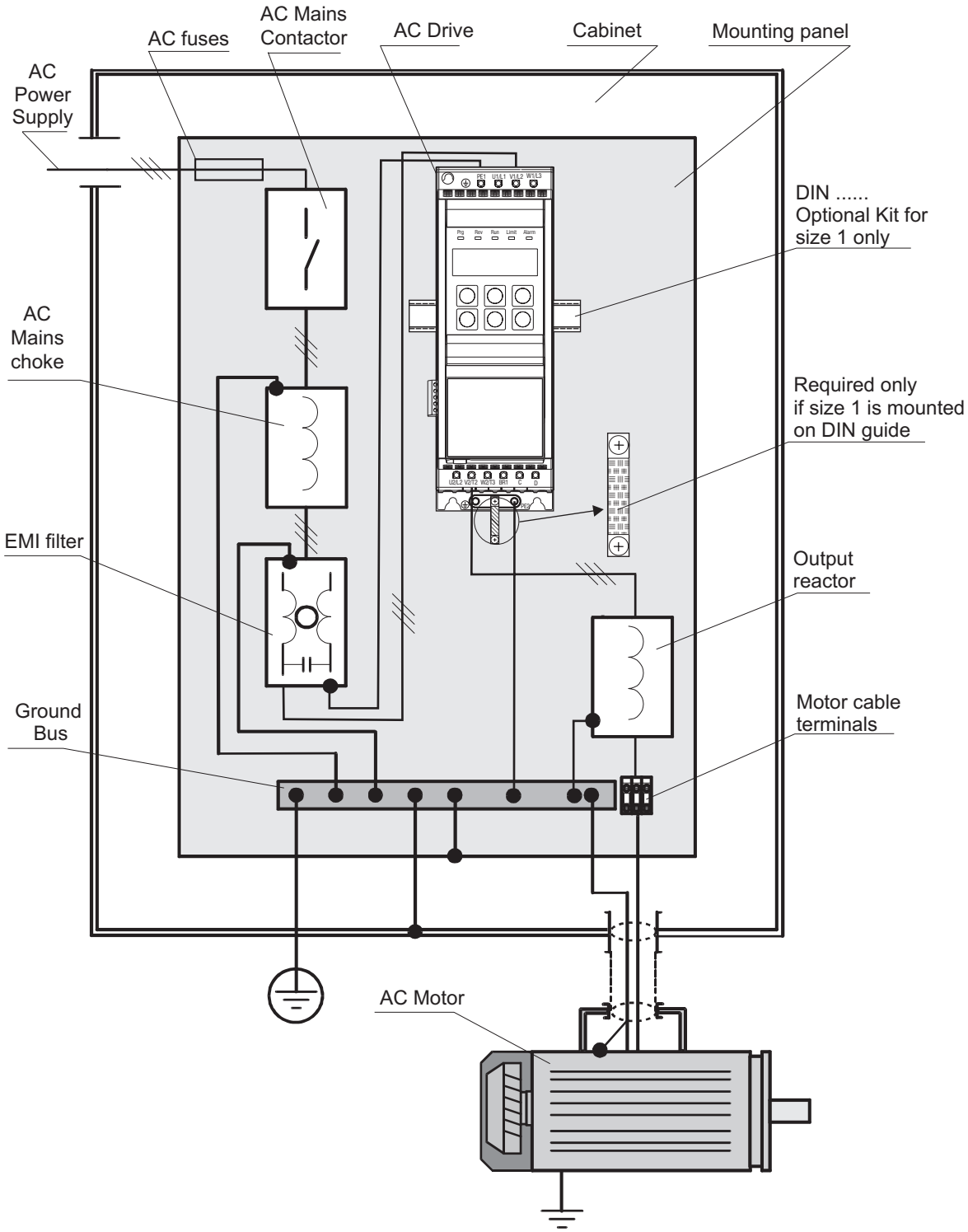


Tabla 5.7.3.2: Dimensiones Filtros EMI-FTF-480-...

Modelo	Código	Dimensiones mm [inches]						Peso kg [lbs]
		a	b	c	D1	E1	M	
EMI FTF-480-7	S7GHL	190 [7,48]	40 [1,57]	70 [2,76]	175 [6,89]	20 [0,79]	Ø5	0,6 [1,3]
EMI FTF-480-16	S7GHO	250 [9,84]	45 [1,77]	70 [2,76]	235 [9,25]	25 [0,98]	Ø6	0,8 [1,8]
EMI FTF-480-30	S7GHP	270 [10,63]	50 [1,97]	85 [3,35]	255 [10,04]	30 [1,18]	Ø6	1 [2,2]
EMI FTF-480-42	S7GOA	310 [12,20]	50 [1,97]	85 [3,35]	295 [11,61]	30 [1,18]	Ø6	1,3 [2,9]
EMI FTF-480-55	S7GOB	250 [9,84]	85 [3,35]	90 [3,54]	235 [9,25]	60 [2,36]	Ø6	1,9 [4,2]

5.7.3.1 Conexiones del filtro EMI-FFT para ADV80



5.8 Frenado

Existen varias posibilidades de frenado:

- mediante unidad de frenado interna
- mediante entrada de corriente continua en el motor desde el convertidor (frenado en CC).

Las dos posibilidades presentan estas diferencias fundamentales:

- Con una unidad de frenado es posible obtener un frenado intermedio (por ejemplo, de 1000 a 800 giros/min) mientras que el frenado en CC puede utilizarse sólo para cerrar el motor próximo a la velocidad cero.
- La energía que se encuentra en el accionamiento se transforma en calor en los dos casos: con la utilización de una unidad de frenado se disipa una resistencia externa, mientras que para el frenado en CC se transforma en calor en los devanados del motor (con el posterior calentamiento del motor).

5.8.1. Unidad de frenado

Los motores asíncronos regulados en frecuencia, durante el funcionamiento hipersíncrono o regenerativo, se comportan como generadores, recuperando energía que fluye a través del puente convertidor, en el circuito intermedio, como corriente continua. Esto provoca un aumento de la tensión del circuito intermedio. Para impedir que la tensión alcance valores no permitidos se utilizan las unidades de frenado (BU). Al alcanzar un determinado valor de tensión, éstas insertan una resistencia de frenado en paralelo en los condensadores del circuito intermedio. La energía recuperada se disipa con el calor de la resistencia (R_{BR}). Por eso se pueden ejecutar tiempos de deceleración muy breves y un funcionamiento limitado en los cuatro cuadrantes.

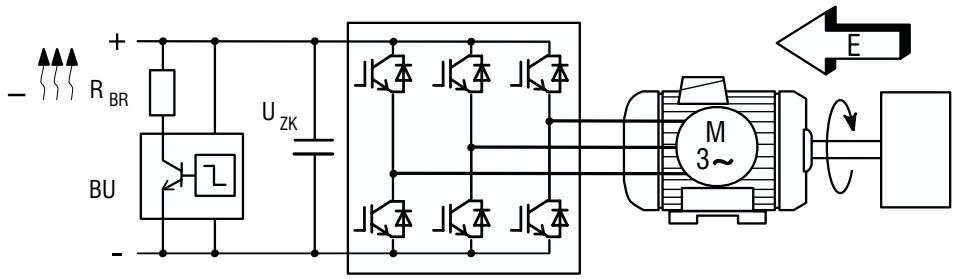


Figura 5.8.1: Funcionamiento con unidad de frenado (esquema inicial)

Todos los modelos del convertidor, disponen en la configuración estándar de una unidad de frenado interna.

La resistencia de frenado es opcional y siempre debe instalarse externamente.

¡Nota! Si los bornes del circuito intermedio (C-D) están conectados con dispositivos externos, la protección debe hacerse con fusibles extrarápidos! Consulte las instrucciones de instalación correspondientes.

¡Advertencia!

Las resistencias de frenado pueden estar expuestas a sobrecargas no previstas que comporten averías.

Es absolutamente necesario proteger las resistencias mediante la utilización de dispositivos de protección térmica. Estos dispositivos no deben interrumpir el circuito en el que están insertadas las resistencias, pero su contacto auxiliar debe interrumpir la alimentación de la parte de potencia del convertidor.

En el caso de que la resistencia admita un contacto de protección, éste se deberá utilizar junto con el del dispositivo de protección térmica.

El umbral de intervención (BU-ON) de la unidad de frenado interna $\mathbf{V_{BR}}$ para todos los valores de la tensión de alimentación del convertidor es **BU-ON = 780 V_{cc}, BU-OFF = 770 V_{cc}**.

5.8.1.1 Resistencia de frenado (opcional)

Acoplamientos recomendados para el uso con unidad de frenado interna:

Tabla 5.8.1.3: Lista y datos técnicos de las resistencias externas normalizadas

Tamaño	Tipo de resistencia	Código	Cant.	Sobrecarga máx. 1" - servicio 10% Ebr (kJ)	Sobrecarga máx. 30" - servicio 25% Ebr (kJ)	Pnbr (W)	Rbr (Ω)	Alojamiento
1004	RF 100 T 360R	S8S81	1	0,7	5	150	360	IP44
1005	RF 100 T 360R	S8S81	1	0,7	5	150	360	IP44
1007	RF 100 T 360R	S8S81	1	0,7	5	150	360	IP44
1015	RF 150 T 100R	S8S82	1	1	9	300	100	IP44
2022	RF 150 T 100R	S8S82	1	1	9	300	100	IP44
2030	RF 150 T 100R	S8S82	1	1	9	300	100	IP44
2040	RF 200 T 75R	S8S83	1	1,5	11	200	75	IP44
2055	RF 200 T 68R	S8T00T	1	1,5	11	200	68	IP44
2075	RF 400 68R	S85A16	1	3,5	25	400	68	IP44
2110	RFPD 1100 DT 40R	S8SY6	1	11	58	1100	40	IP44
3150	RFPD 1900 D 28R	S8SZS	1	19	75	1900	28	IP44
3185	BRT4K0-15R4	S8T00G	1	40	150	4000	15,4	IP20
3220	BRT4K0-15R4	S8T00G	1	40	150	4000	15,4	IP20

Descripción símbolos:

P_{NBR} Potencia nominal de la resistencia de frenado

R_{BR} Valor de la resistencia de frenado

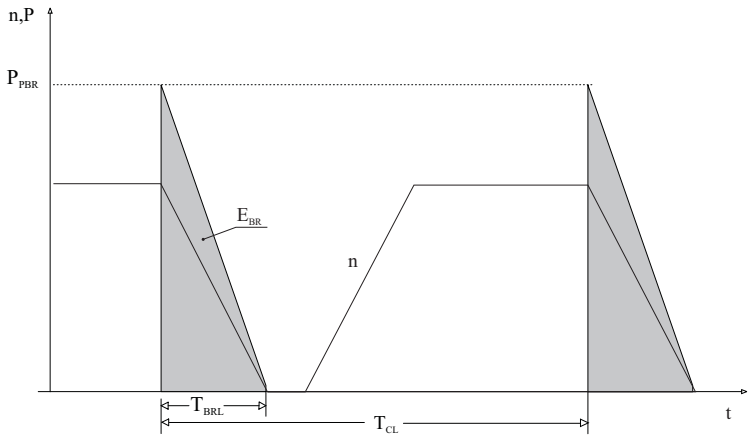
E_{BR} Máxima energía que puede disipar la resistencia

P_{PBR} Potencia de pico aplicada a la resistencia de frenado

T_{BRL} Tiempo de frenado máximo en condiciones de ciclo operativo límite (potencia de frenado = **P_{PBR}** con perfil típico triangular).

$$T_{BRL} = 2 \frac{E_{BR}}{P_{PBR}} = [s]$$

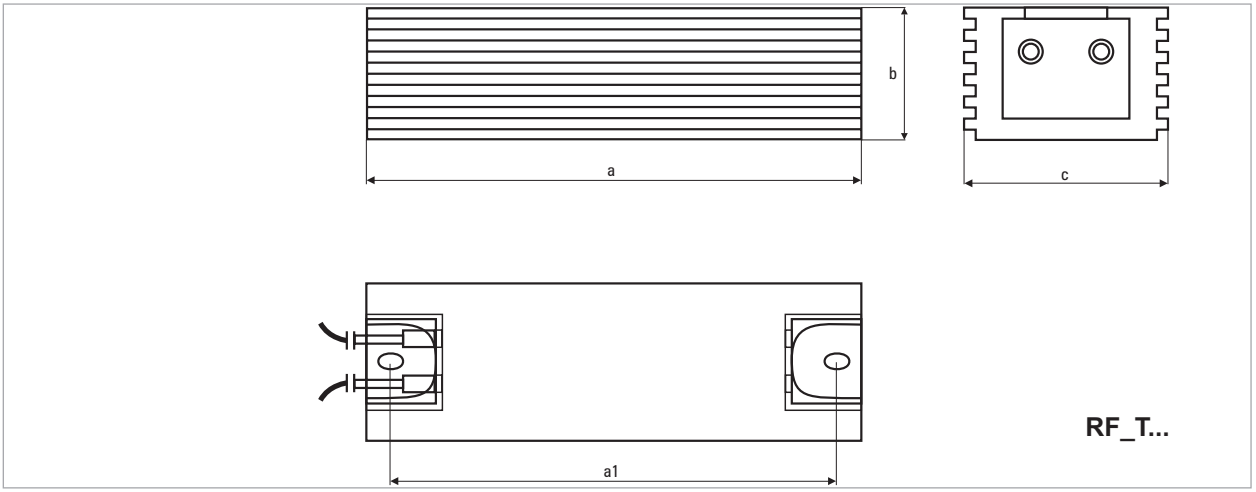
Figura 5.8.3: Ciclo de frenado con perfil típico triangular

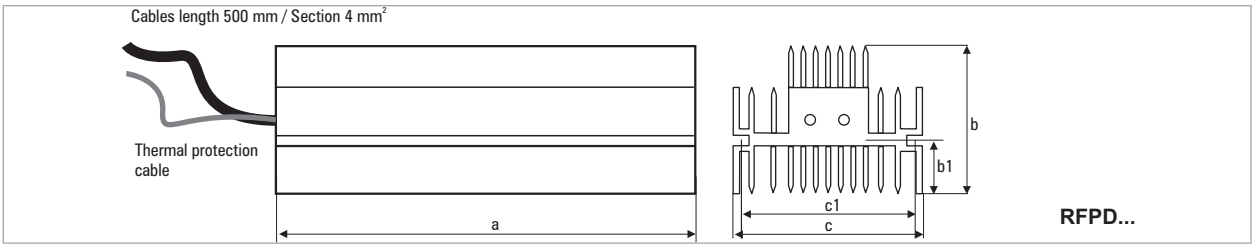


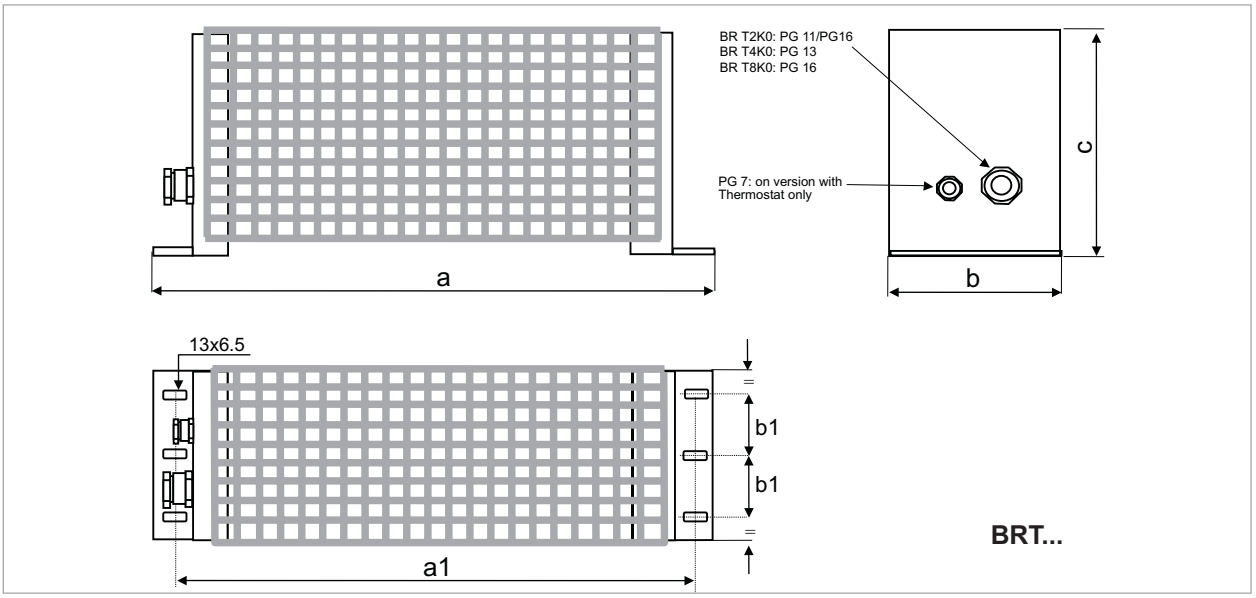
T_{CL} Tiempo de ciclo mínimo en condiciones de ciclo operativo límite (potencia de frenado = **P_{PBR}** con perfil típico triangular)

$$T_{CL} = \frac{1}{2} T_{BRL} \frac{P_{BR}}{P_{NBR}} = [s]$$

Figure 5.8.1.1: Dimensiones resistencias externas







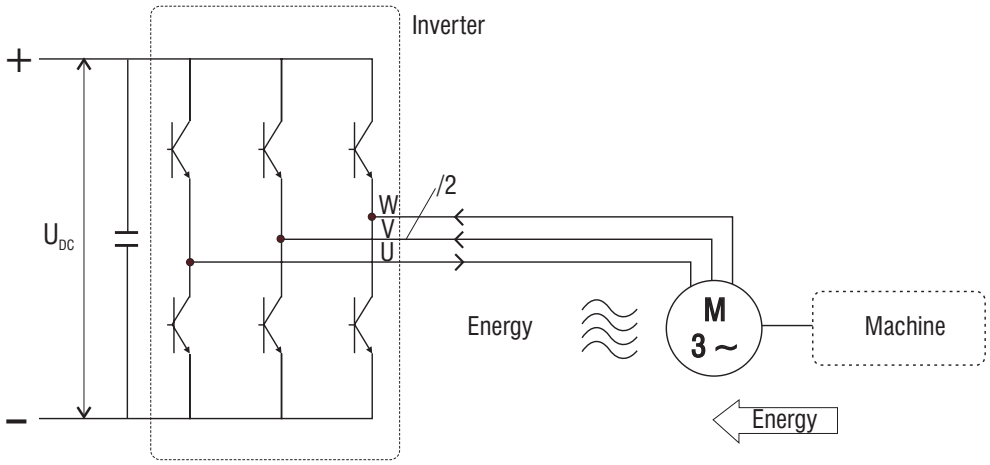
	Dimensiones mm (inches)							Peso	Grado de protección
	a	b	c	a1	b1	c1	Longitud de los cables	g (oz.)	
RF 100 T 360R	90 (3,54)	27 (1,06)	36 (1,42)	79 (3,11)	-	-	300 (11,81)	160 (5,64)	IP44
RF 150 T 100R	155 (6,10)	27 (1,06)	36 (1,42	144 (5,67)	-	-	300 (11,81)	305 (10,76)	IP44
RF 200 T 75R	200 (7,87)	27 (1,06)	36 (1,42	189 (7,44)	-	-	300 (11,81)	425 (14,99)	IP44
RF 220 T 68R	300 (11,81)	27 (1,06)	36 (1,42	290 (11,42)	-	-	300 (11,81)	510 (17,99)	IP44
RF 400 68R	220 (8,66)	20 (0,78)	100 (3,93)	180 (7,08)	-	-	500 (19,68)	980 (34,57)	IP44
RFPD 1100 DT 40R	320 (12,6)	70 (2,8)	106 (4,17)		17,5 (0,69)	93,5 (3,68)	-	2,7 (5,95)	IP44
RFPD 1900 D 28R	365 (14,4)	75 (2,95)	100 (3,9)	350 (13,78)	70 (2,8)	30 (1,2)	-	4,2 (9,3)	IP44
BRT4K0-15R4	625 (24,6)	100 (3,9)	250 (9,8)	605 (23,8)	40 (1,6)	-	500 (19,68)	7,0 (15,43)	IP20
BRT4K0-15R4	625 (24,6)	100 (3,9)	250 (9,8)	605 (23,8)	40 (1,6)	-	500 (19,68)	7,0 (15,43)	IP20

5.8.2 Frenado en corriente continua

El convertidor ofrece la posibilidad de frenado en corriente continua de estándar. Con esta función el convertidor introduce corriente continua sobre dos fases del motor y provoca así un par de freno. La energía cinética de la máquina se disipa en el motor bajo forma de calor.

Con esta función no se puede obtener un frenado intermedio, sino sólo un frenado hasta la velocidad cero. Es posible medir la intensidad de frenado de forma eventual con una detección en la fase "U".

Figura 5.8.7: Frenado en corriente continua, diagrama de inicio



5.9 Nivel de tensión del convertidor en operaciones de seguridad

Tabla 5.9.1: Tiempo de descarga del DC Link

Modelo convertidor	I_{2N}	Tiempo (sec.)
1004	1,1	300
1005	1,5	300
1007	2	300
1015	3,7	300
2022	5,2	300
2030	6,8	300
2040	9,2	300
2055	11,8	300
2075	16,1	300
2110	23,0	300
3150	31,0	300
3185	38,0	300
3220	46,0	300

Este es el lapso de tiempo mínimo que debe transcurrir cuando un convertidor ADV80 se desactiva de la red antes de que un operador pueda trabajar con los componentes internos del mismo convertidor para evitar descargas eléctricas.

Condicione Estos valores toman en consideración la extinción de un convertidor alimentado a 480VAc +10%, sin ninguna opción, (tiempo indicado para las condiciones del convertidor deshabilitado).

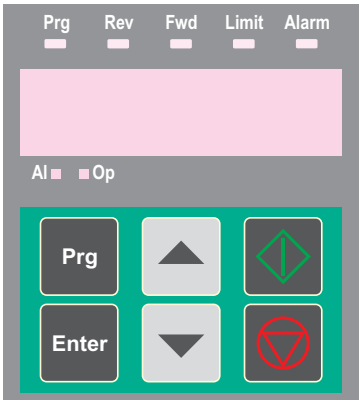
Capítulo 6 - Uso del teclado del convertidor

En el siguiente capítulo se describen las operaciones de gestión de los parámetros, mediante el teclado de programación del convertidor.

6.1 Teclado

¡Atención!

Las modificaciones sobre los valores de los parámetros, aunque entran en funcionamiento de inmediato, no se memorizan de forma automática, sino realizando una acción específica de memorización a través del comando "***C.000 - Salvar parametr***".



Prg Menú Scroll: Permite navegar por el menú principal del convertidor (**d.xxx**, **S.xxx**, **I.xxx**, **F.xxx**, **P.xxx**, **A.xxx** e **C.xxx**). Se utiliza también para salir del modo de edición de un parámetro sin aplicar los cambios.

E Tecla Enter: Se utiliza para inicializar la configuración de un parámetro seleccionado o para confirmar su valor.

▲ Tecla UP: Se utiliza para incrementar la visualización de los parámetros o su valor numérico; además puede utilizarse para incrementar la referencia del motopotenciómetro, cuando se visualiza el parámetro "***F.000 - Motorpot ref***" (menú F: FREQ & RAMP).

▼ Tecla DOWN: Se utiliza para disminuir la visualización de los parámetros o su valor numérico; además puede utilizarse para disminuir la referencia del motopotenciómetro, cuando se visualiza el parámetro "***F.000 - Motorpot ref***" (menú F: FREQ & RAMP).

I Tecla Start: Se utiliza para el comando de **START** del convertidor desde el teclado;+24V entre los bornes 8 y 22, y el ajuste del parámetro "***S.200-Sel origen cmd = [0] Tastiera***" son siempre necesarios.

O Tecla Stop: Se utiliza para el comando **STOP** del convertidor desde el teclado.

La tecla STOP puede configurarse con el parámetro "***P.005-Cfg tecla stop***", y depende también de la programación de la fuente de los comandos principales del convertidor.

- **P.000=0**: los comandos se activan con el teclado, la tecla STOP tiene la función normal de parada del motor (configuración común de los convertidores GEFRAN).

- **P.000>0** y **P.005** = 0, la tecla stop se desactiva.

- **P.000>0** y **P.005 = 1**, el motor se cerrará siguiendo la rampa ajustada con el parámetro F.206, programado por el paro de emergencia. Cuando la velocidad del motor alcance el valor cero, intervendrá la alarma "EMS". Para restablecer la actividad del convertidor, tendrá que efectuar un reinicio de las alarmas (consulte el párrafo 9.2).

Significado de los LED del teclado:

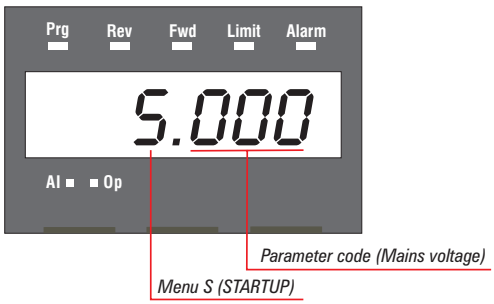
LED	Color	Significado
Prg	amarillo	Parpadea cuando una modificación de un parámetro aún no se ha guardado
Rev	Verde	Rotación antihoraria del motor (*)
Fwd	Verde	Rotación horaria del motor (*)
Limit	amarillo	Convertidor en estado límite
Alarm	rojo	Convertidor en estado de alarma
AI (**)	rojo	CANopen en estado Operativo o con indicaciones DeviceNet (ver a continuación)
Op (**)	amarillo	Indicación de alarma “bF” (bus Fault) por CANopen o indicac. DeviceNet (ver a continuación)

(*) Los Led verdes que parpadean indican la prevención de bloqueo del motor.

(**) Los LEDs “AI” y “Op” se encuentran sólo en la versión con CANopen/DeviceNet integrada.

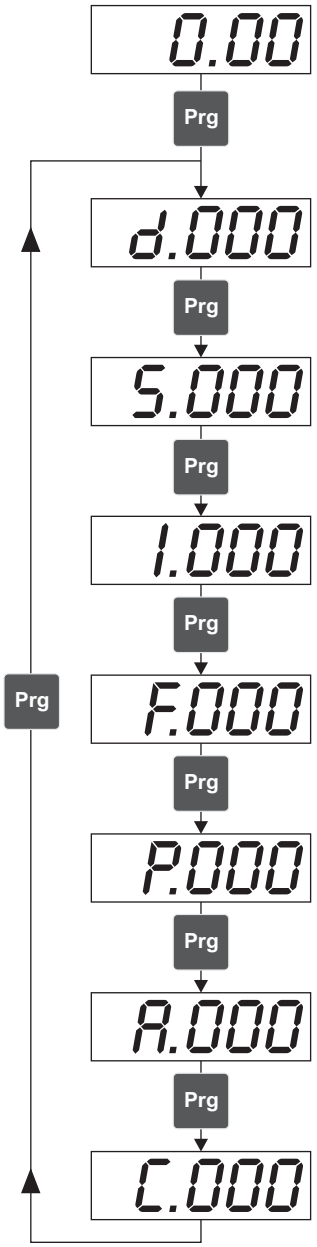
LED “Op”	LED “AI”	Significado DeviceNet
On	On	Activación de la placa
Parpad.	Parpad.	Comprobación automática y Duplicación de MAC-ID en curso
Parpad.	Off	Esperar config. del Master y/o Sondeo E/S no activo
On	Off	Sondeo E/S activo, estado operativo
Off	Parpad.	Fallo recuperable (error DUP MAC-ID, bus-off, busloss)
Off	On	Fallo grave (error de configuración interno)
Off	Off	DeviceNet no está configurado

La figura siguiente indica el significado de la pantalla:



6.2 Diagramas de los menús

Al activar el convertidor, el teclado del convertidor visualizará automáticamente el parámetro “Frecuencia salid (d.000)” del menú DISPLAY.



Menú de sólo lectura de los parámetros (visualización).

Menú para la puesta en servcio rápida del convertidor.

Menú para la configuración de las entradas/salidas del convertidor (digitales/analógicas).

Menú para la configuración de la multi-velocidad, rampas etc.

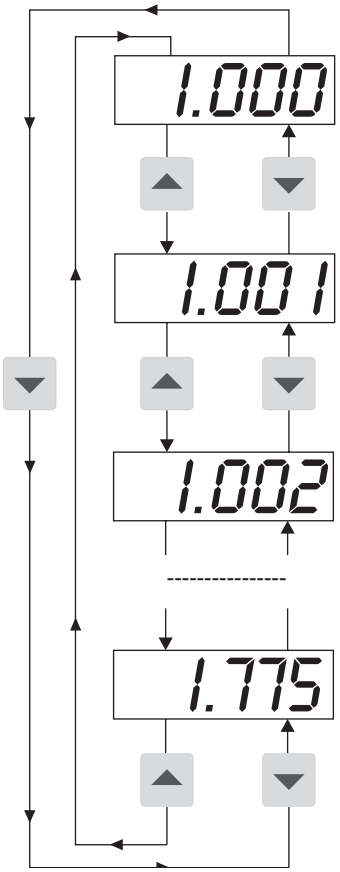
Menú para la configuración de los parámetros de regulación y optimización del convertidor.

Menú para la configuración de la función PID.

Menú para la ejecución de funciones de comando (Almacenamiento de parámetros, Load default, Calibración, etc.).

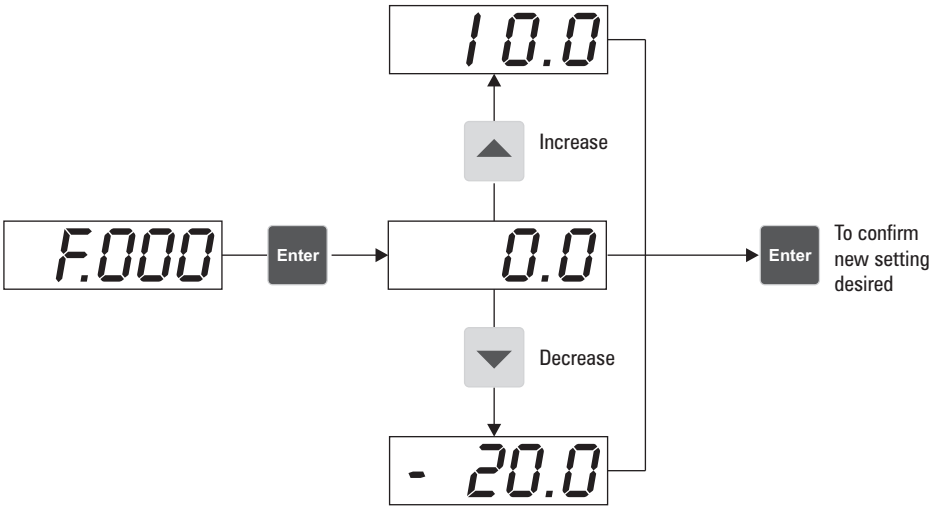
6.3 Ejemplo de diagrama de un menú

Ejemplo del menú INTERFACE:



6.4 Modificación de un parámetro

Ejemplo: configuración de una referencia de frecuencia (menú FREQ & RAMP).



Nota ! El mismo procedimiento es válido para la activación/desactivación de una función (por ejemplo: ***S.401 Habil Auto boost***) o para programar las E/S del convertidor (por ejemplo: ***I.000 Salida dig 1 cfg***, etc. …).

6.5 Puesta en marcha rápida

Ajustes iniciales para el arranque

1	**Edite el menú S - Startup**	Edite y proceda al punto 2.
2	**Ajuste la tensión de entrada del convertidor**	Edite el parámetro ***S.000*** para ajustar la tensión de entrada principal (ej. 380V, 400V, 420V 460V, 480V). Pase al punto 3.
3	**Ajuste la frecuencia de entrada del convertidor**	Edite el parámetro ***S.001*** para ajustar la frecuencia de entrada principal (50Hz o 60Hz). Pase al punto 4.
4	**Ajuste la tensión máxima de salida aplicada al motor**	Ajuste el parámetro ***S.100*** al valor de tensión nominal del motor en uso, como el dato de la placa. Pase al punto 5.
5	**Ajuste la corriente nominal del motor**	Ajuste el parámetro ***S.150*** al valor de corriente nominal del motor en uso, como el dato de la placa.Pase al punto 6.
6	**Ajuste el par de polos del motor**	Ajuste el parámetro ***S.151*** al número de par de polos del motor en uso (número de polos dividido por 2). Pase al punto 7.
7	**Ajuste el power factor del motor**	Ajuste el parámetro S.152 al valor de factor de potencia (cosphi) del motor en uso, como el dato de la placa.
	En este punto el convertidor está listo para ser puesto en marcha. Aplicando +24V entre los bornes 8 y 22, y pulsando la tecla START del teclado, el convertidor se pondrá en marcha y el motor acelerará hasta un valor de frecuencia equivalente al de red.	
	¡Nota! Antes de efectuar el procedimiento de puesta en marcha, asegúrese de que la rotación del motor con el valor de la frecuencia de red sea compatible con la carga aplicada; en caso contrario, no efectúe la puesta en marcha de prueba y proceda con el resto de los ajustes estándares. Es posible efectuar el arranque de prueba con una frecuencia reducida, ajustando el parámetro ***S.203*** al valor de frecuencia deseado antes de proceder con el comando START.	

Ajustes estándares

8	**Selección de la fuente de los comandos principales**	En la configuración original, los comandos Start y Stop del convertidor disponen de las teclas correspondientes en el teclado. Por motivos de seguridad, para que el convertidor arranque, se necesitan +24V entre los bornes 8 y 20. Si no es necesario modificar la fuente de los comandos de arranque, pase al punto 9, como alternativa modifique el valor de ***S.200*** de la forma siguiente: ***S.200 = [0]*** Start y Stop a través de las teclas específicas del teclado. (por motivos de seguridad, deben aplicarse +24V entre los bornes 8 y 20). Ajuste original. ***S.200 = [1]*** Start y Stop a través de la inserción y la extracción del borne 8. ***¡Nota!*** es posible programar otras fuentes para los comandos Start y Stop. Para más detalles consulte el capítulo 7.5, sección Comandos. Pase al punto 9

9	**Ajuste de referencia máxima de frecuencia.**	En la configuración original, la referencia de frecuencia está limitada a un valor correspondiente a la frecuencia de red nominal. Si la aplicación requiere una referencia de frecuencia del motor más elevada, aumente el valor del parámetro ***S.201***. Pase al punto 10.
10	**Selección de la señal fuente de referencia principal de frecuencia**	En la configuración original, la referencia de frecuencia del convertidor es el valor ajustado con el parámetro ***S.203***. Si este valor resulta idóneo para la aplicación, pase al punto 11. Como alternativa, para cambiar la señal fuente de referencia principal, programe ***S.202*** de la forma siguiente: ***S.202 = [1]*** Entrada analógica 1 como referencia de frecuencia del convertidor. ***S.202 = [3]*** IEl valor de ***S.203*** es la referencia de frecuencia del convertidor (configuración original). ***S.202 = [5]*** Motopotenziómetro ***F.000*** es la referencia de frecuencia del convertidor. Para más detalles consulte el capítulo 7.5, sección Motopotenziómetro. ***¡Nota!*** es posible seleccionar otras fuente para la referencia principal de frecuencia. Para más detalles, consulte el capítulo 7.5, sección selección de referencias.
11	**Ajuste de los tiempos de rampa de aceleración y deceleración.**	Seleccione el parámetro ***S.300*** para ajustar el tiempo de aceleración deseado. Su valor es el tiempo necesario, expresado en segundos, para que el motor acelere de cero a la frecuencia máxima (definida por ***S.201***). Seleccione el parámetro ***S.301*** para ajustar el tiempo de deceleración deseado. Su valor es el tiempo necesario, expresado en segundos, para que el motor decelere de la frecuencia máxima (definida por ***S.201***) a cero.
12	**juste característico del boost de tensión del convertidor.**	Si en la salida del mismo convertidor se conectan simultáneamente varios motores, o si la corriente nominal del motor es inferior a 1/5 de la corriente nominal del convertidor, ajuste el boost manual mediante ***S.400*** y pase al punto 15. Como alternativa, active el boost de tensión automático (***S.401*** = **[1]**) y pase al punto 13. Para más detalles, consulte el capítulo 7.6, sección Boost
13	**juste característico de la compensación de deslizamiento del convertidor**	La compensación de deslizamiento es necesaria si las variaciones naturales de velocidad del motor debidas a la carga constituyen un problema para la aplicación. De no ser así, pase al punto 14. El valor de la compensación de deslizamiento puede ajustarse a través del parámetro ***S.450***. ***S.450*** **= 100%**, significa que se efectúa una compensación igual al deslizamiento nominal (estimado por los datos de la placa y por la autocalibración de la resistencia estatórica) cuando la corriente asume un valor similar a la corriente nominal del motor. La dinámica del cálculo del deslizamiento se ajusta a través del parámetro ***S.451***. Para más detalles, consulte el capítulo 7.6, sección compensación de deslizamiento.

14	**Autocalibración de la resistencia estatórica.**	Si la resistencia estatórica del motor es notable, su valor óhmico puede insertarse en el parámetro ***S.153*** y el procedimiento de autocalibración puede no seguirse. Como alternativa, siga el comando de autocalibración (***S.900* = [1]**) y finalice el procedimiento. Pase al punto 15.
15	**Guarde los parámetros del convertidor.**	Ejecute el comando de Guardar parámetros (***S.901* = [1]**), para memorizar el grupo de parámetros en uso en la memoria permanente del convertidor. Si no efectúa este comando, en el caso de extinción del convertidor, no se guardará ninguno de los parámetros modificados. Los parámetros del convertidor volverán a los valores precedentes, guardados con la última ejecución del comando.

Ajustes avanzados

Según la aplicación, puede ser necesario cambiar los parámetros del convertidor no incluidos en el menú de reinicio. Consulte los capítulos 7.4 … 7.7 para ver una explicación más detallada de las funciones que proporciona el convertidor.

Capítulo 7 - Descripción de los parámetros

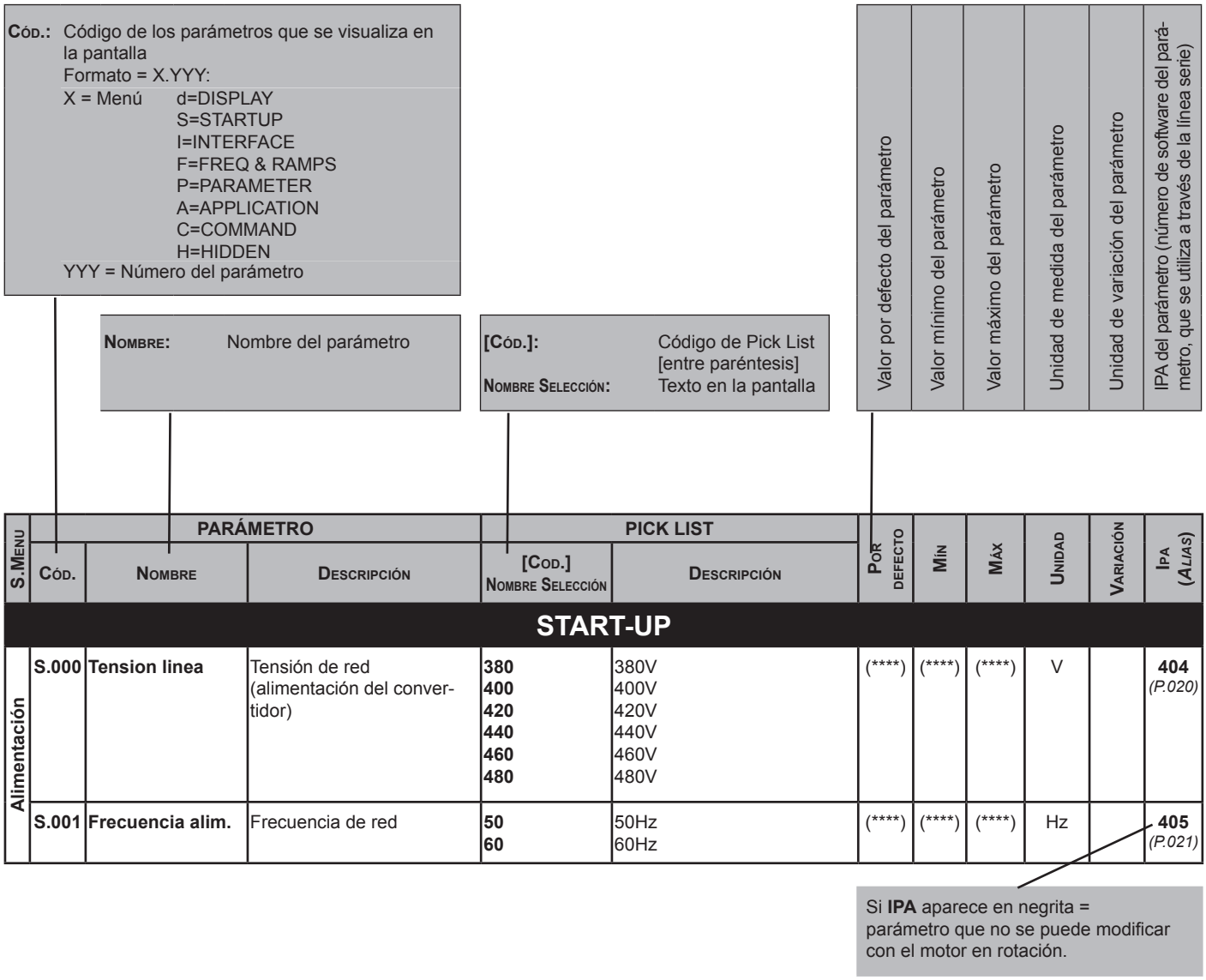
7.1 Lista de parámetros

Leyenda del contenido de los menús del convertidor..

Menu d - DISPLAY	Menú de sólo lectura de los parámetros (visualización)
Menu S - STARTUP	Menú para la puesta en servicio de los parámetros base del convertidor.
Menu I - INTERFACE	Menú para la configuración de las entradas/salidas del convertidor (digitales/analógicas, serie, etc.).
Menu F - FREQ & RAMP	Menú para la configuración de la multivelocidad y rampas (ac./dec.) del convertidor.
Menu P - PARAMETER	Menú para la configuración de los parámetros de las funciones del convertidor.
Menu A - APPLICATION	Menú para la configuración de la función PID.
Menu C - COMMAND	Menú para la ejecución de funciones de comando (Almacenamiento de parámetros, Load default, Calibración, etc.).
Menu H - HIDDEN	Menú no disponible del teclado; reservado para ajustar los parámetros del convertidor a través de la Línea serie o del Bus de campo.

¡Nota! En el siguiente capítulo se indican las descripciones funcionales de los parámetros del convertidor.
De todos modos, el capítulo 7 indica la descripción del código y del nombre de cada uno de los parámetros del convertidor.

Figura 7.1: Leyenda de la descripción de los parámetros



¡ Notas !

(*Alias*) Sólo en el menú STARTUP. Código parámetro repetido en otros menús.

(*): Valor del parámetro dependiente del modelo del convertidor.

(**): Valor del parámetro dependiente de la tensión y frecuencia de red nominal.

(***): Valor del parámetro dependiente del ajuste de otro parámetro.

(****): Valor del parámetro dependiente del tipo de convertidor: 400Vac, 460.

S.Menu	PARÁMETRO			PICK LIST		Por defecto	Mín	Máx	Unidad	Variación	Ipa (*Alias*)
	Cód.	Nombre	Descripción	[Cod.] Nombre Selección	Descripción						
DISPLAY											
Basic	**d.000**	**Frecuencia salid**	Frecuencia de salida						Hz	0.01	001
	d.001	**Consigna frec**	Referencia de frecuencia						Hz	0.01	002
	d.002	**Corriente salida**	Corriente de salida (rms)						A	0.1	003
	d.003	**Tension salida**	Tensión de salida (rms)						V	1	004
	d.004	**Tension CC link**	Tensión del DC Bus (CC)						V	1	005
	d.005	**Factor pot-cosfi**	Factor de potencia (Cos phi)							0.01	006
	d.006	**Potencia [kW]**	Potencia						kW	0.01	007
	d.007	**Velocidad salida**	Velocidad del motor (d.000)*(P.600)							0.01/1	008
	d.008	**Consigna velocid**	Referencia de velocidad del convertidor (d.001)*(P.600)							0.01/1	009
Sobrecarga	**d.050**	**Temp radiador**	Temperatura del disipador (medida en el sensor lineal)						°C	1	010
	d.051	**Drive OL**	Sobrecarga del convertidor (100% = umbral de alarma)						%	0.1	011
	d.052	**Motor OL**	Sobrecarga motor (100% = umbral de alarma)						%	0.1	012
	d.053	**Resis frenado OL**	Sobrecarga de la resistencia de frenado (100% = umbral de alarma)						%	0.1	013
	d.054		Reservado								
Entradas/Salidas	**d.100**	**Estado ent digit**	Estado entr. dig. activadas (placa de bornes o virtual)								014
	d.101	**Estado ent term**	Estado de entradas digit. en la placa de bornes de la tarjeta de regulación								015
	d.102	**Est ent dig vir**	Estado de las entradas digitales virtuales en la línea serie o el bus de campo								016
	d.120	**Est ent dig exp**	Estado de las entradas digitales opcionales (placa de bornes o virtual)								017
	d.121	**Ent term exp**	Estado de las entradas digitales en la placa de bornes de la tarjeta opcional								018
	d.122	**Ent dig exp vir**	Estado entr. digit. virtuales opcionales en la línea serie o el bus de campo								019
	d.150	**Estado sal digit**	Estado de las salidas digit. en la placa de bornes de la tarjeta de regulación (controladas por la función del convertidor o virtual)								020
	d.151	**Est sal dig drv**	Estado sal. digit. controladas por la función del convertidor								021
	d.152	**Est sal dig vir**	Estado sal. digit. virtuales controladas a través de línea serie o del bus de campo								022
	d.170	**Est sal dig exp**	Estado de ampliación de las salidas digitales en la placa de bornes de la tarjeta de regulación (controladas por la función del convertidor o virtual)								023

S.Menu	PARÁMETRO			PICK LIST		Por defecto	Mín	Máx	Unidad	Variación	Ipa (*Alias*)
	Cód.	Nombre	Descripción	[Cod.] Nombre Selección	Descripción						
Entradas/Salidas	**d.171**	**Est sal term exp**	Estado de ampliación de las salidas digitales controladas por la función del convertidor								024
	d.172	**Sal dig vir exp**	Est. ampliación de sal. digit. virtuales controladas por línea serie o bus de campo								025
	d.200	**Mon cnf en an 1**	Destino de la entrada analógica 1; visualiza la función asociada a la entrada analógica	**[0] Funcion nula** **[1] Refe frec 1** **[2] Refe frec 2** **[3] Fact niv bst** **[4] Fact niv OT** **[5] Fac niv Vred** **[6] Fact niv DCB** **[7] Fact ExtRamp** **[8] Ref frec fac** **[9] SpdPI LimFac** **[10] MltFrc 1** **[11] MltFrc 2**							026
	d.201	**Monitor en an 1**	Señal de salida (%) del bloque de la entrada analógica 1								027
	d.202	**Mon en an 1 term**	Señal en la placa de bornes (%) de entrada analógica 1								028
	d.210	**Mon cnf en an 2**	Programación de la entrada analógica 2; visualiza la función asociada a esta entrada analógica	**Como en d.200**							029
	d.211	**Monitor en an 2**	Señal de salida (%) del bloque de la entrada analógica 2								030
	d.212	**Mon en an 2 term**	Señal en la placa de bornes (%) de entrada analógica 2								031
	d.220		Reservado								
	d.221		Reservado								
	d.222		Reservado								
Encoder	**d.300**	**Impulsos encoder**	Lectura de los impulsos del encoder muestreado en el intervalo I.504							0.001	035
	d.301	**Frec encoder**	Frecuencia leída en el encoder (Frecuencia motor)						Hz	0.01	036
	d.302	**Veloc encoder**	Velocidad leída en el encoder (d.000)*(P.600)							0.01/1	037
Opciones	**d.350**	**Estado opcion 1**	Estado de la tarjeta opcional 1	**0** **1** **2** **3** **4** **..** **32** **33** **34** **..** **64** **65** **66**	Reservado Reservado Reservado Reservado Intercambio de datos .. Errores de la placa de regulación (board type) Errores de la placa de regulación (checksum) Errores de placa de regulación (board incompatible) .. Errores de ampliación Reservado Reservado							038

S.Menu	PARÁMETRO			PICK LIST		Por defecto	Mín	Máx	Unidad	Variación	Ipa (Alias)
	Cód.	Nombre	Descripción	[Cod.] Nombre Selección	Descripción						
Opciones	**d.351**	**Estado opcion 2**	Estado de la tarjeta	**Como por d.350**							039
	d.352		Reservado								
	d.353	**Estado Sbi**	Estado de la comunicación entre SBI y Master	**0** **1** **2** **3**	Esperar parametrización Esperar configuración Intercambio de datos Error						059
	d.354	**Sbi baudrate**	Velocidad de la comunicación entre SBI y Master	**0** **1** **2** **3** **4** **5** **6** **7** **8** **15**	12 Mbit / s 6 Mbit / s 3 Mbit / s 1.5 Mbit / s 500 Kbit / s 187.5 Kbit / s 93.75 Kbit / s 45.45 Kbit / s 19.2 Kbit / s Reservado						060
PID	**d.400**	**Referencia PID**	Referencia bloque PID						%	0.1	041
	d.401	**PID feedback**	Retroacción bloque PID						%	0.1	042
	d.402	**PID error**	Señales errores PID						%	0.1	043
	d.403	**PID integral cmp**	Componente integral PID						%	0.1	044
	d.404	**Salida PID**	Salida bloque función PID						%	0.1	045
Lista de alarmas	**d.800**	**1a alarma-ultima**	Última alarma memorizada en la lista de alarmas	**consulte el párrafo 9.3**							046
	d.801	**2a alarma**	Penúltima alarma								047
	d.802	**3a alarma**	Antepenúltima alarma								048
	d.803	**4a alarma**	Cuarta alarma								049
Identificación del convertidor	**d.950**	**Corr nomin drive**	Corriente nominal convertidor (depende del modelo)							0.1	050
	d.951	**SW version (1/2)**	Versión software - parte 1	**03.01**						0.01	051
	d.952	**SW version (2/2)**	Versión software - parte 2	**00.00**						0.01	052
	d.953		Reservado								
	d.954		Reservado								
	d.955		Reservado								
	d.956		Reservado								
	d.957	**Tamano drive**	Código de identificación del modelo del convertidor	**0** **1** **2** **4** **5** **6** **7** **8** **9** **10** **11** **12** **13**	0.37kW (400V) - 0.5Hp (480V) 0.55kW (400V) - 0.75Hp (480V) 0.75kW (400V) - 1Hp (480V) 1.5kW (400V) - 2Hp (480V) 2.2kW (400V) - 3Hp (480V) 3kW (400V) - 4Hp (480V) 4kW (400V) - 5Hp (480V) 5.5kW (400V) - 7.5Hp (480V) 7.5kW (400V) - 10Hp (480V) 11kW (400V) - 15Hp (480V) 15kW (400V) - 20Hp (480V) 18.5kW (400V) - 25Hp (480V) 22kW (400V) - 30Hp (480V)						057
Utility	**d.958**	**Test Display**	Configuración tipo de convertidor	**[0] 400Vac** **[1] 460Vac**	Configuración del convertodor para 400Vac / 50Hz Configuración del convertodor para 460Vac / 60Hz						061
	d.999	**Test display**	Test pantalla del convertidor								099

S.Menu	PARÁMETRO			PICK LIST		Por defecto	Mín	Máx	Unidad	Variación	Ipa (*Alias*)
	Cód.	Nombre	Descripción	[Cod.] Nombre Selección	Descripción						
START-UP											
Alimentación	**S.000**	**Tension linea**	Tensión de red (alimentación del convertidor)	**380** **400** **420** **440** **460** **480**	380V 400V 420V 440V 460V 480V	(****)	(****)	(****)	V		**404** *(P.020)*
	S.001	**Frecuencia alim.**	Frecuencia de red	**50** **60**	50Hz 60Hz	(****)	(****)	(****)	Hz		**405** *(P.021)*
V/f	**S.100**	**Max tens salida**	Máxima tensión de salida (dato de la placa del motor)			(**)	50	(**)	V		**413** *(P.061)*
	S.101	**Frecuencia base**	Frecuencia de salida (dato de la placa del motor)			(**)	25	500	Hz		**414** *(P.062)*
Datos del motor	**S.150**	**Corr nomin motor**	Corriente nominal del motor			(*)	(*)	(*)	A		**406** *(P.040)*
	S.151	**Pares polo motor**	Par de polos del motor			(*)	1	60			**407** *(P.041)*
	S.152	**Cosenofi motor**	Factor de potencia del motor (Cos phi)			(*)	0.01	1			**408** *(P.042)*
	S.153	**Res estátor mot**	Resistencia estatórica del motor (medida)			(*)	0	99.99	ohm		409 *(P.043)*
Referencias y comandos	**S.200**	**Sel origen cmd**	Fuente para los comandos de START & STOP	**[0] Teclado** **[1] Terminal** **[2] Virtual** **[3] Serial** **[4] Pala con**	START & STOP por teclado (hacen falta +24V entre los bornes 22 y 8). START & STOP a través de la placa de bornes. Ajuste de comandos por Virtual & Terminal. Ajuste de comandos por línea serie RS485. Ajuste de comandos por control word (ProfiDrive)	0	0	4			**400** *(P.000)*
	S.201	**Frec refer max**	Umbral máximo de la referencia analógica / digital de frecuencia (x ambos sentidos de la marcha)			(****)	25	500	Hz		**305** *(F.020)*
	S.202	**Canal Ref 1**	Fuente del canal de referencia 1	**[0] Nulo** **[1] Ent an 1** **[2] Ent an 2** **[3] Re fre x** **[4] Multivel** **[5] Motorpot** **[6] Nulo** **[7] Encoder** **[8] Profidrive**	Ninguno. Entrada analógica 1. Entrada analógica 2. Frecuencia de referencia S.203 (F.100). Referencia de la frecuencia de la multivelocidad. Referencia de frecuencia del Motopotenciómetro. Entrada analógica 3. Ref. de señal del encoder. Ref. desde Profibus.	3	0	8			**307** *(F.050)*
	S.203	**Ref frecuencia 0**	Referencia digital de frecuencia			(****)	-S.201	S.201			311 *(F.100)*
	S.300	**Tiempo acel 1**	Tiempo de aceleración 1			5	1 (***)	999.9 (***)	sec		329 *(F.201)*
	S.301	**Tiempo decel 1**	Tiempo de deceleración 1			5	1 (***)	999.9 (***)	sec		330 *(F.202)*

S.Menu	PARÁMETRO			PICK LIST		Por defecto	Mín	Máx	Unidad	Variación	Ipa (*Alias*)
	Cód.	Nombre	Descripción	[Cod.] Nombre Selección	Descripción						
Funciones	**S.400**	**Boost manual [%]**	Boost de tensión manual			1.0	0.0	25.0	% de S.100	0.1	421 *(P.120)*
	S.401	**Habil Auto boost**	Activación del Boost automático	**[0] Deshabil** **[1] Habilita**	Boost desactivado. Boost activado.	0	0	1			**423** *(P.122)*
	S.450	**Compensac desliz**	Compensación de deslizamiento			0	0	250	% de S.100	1	419 *(P.100)*
	S.451	**Comp des tconst**	Tiempo de respuesta de la compensación de deslizamiento			0.1	0	10	sec	0.1	420 *(P.101)*
Utility	**S.900**	**Medida R estátor**	Comando para la adquisición de la resistencia estatórica (Calibración)	***oFF*** ***do***	Ninguna acción Comando activado.	oFF	oFF	do			**806** *C.100)*
	S.901	**Salvar parametr**	Comando para almacenar los parámetros	***oFF*** ***do***	Ninguna acción Comando activado.	oFF	oFF	do			**800** *C.000)*

S.Menu	PARÁMETRO			PICK LIST		Por defecto	Mín	Máx	Unidad	Variación	Ipa (*Alias*)
	Cód.	Nombre	Descripción	[Cod.] Nombre Selección	Descripción						
INTERFACE											
Entradas digitales de la placa de regulación	**I.000**	**Entrada dig1 cfg**	Configuración de la entrada digital 1	**[0] Reservado** **[1] Marcha** **[2] Inversion** **[3] Fa Ex NO** **[4] Fa Ex NC** **[5] Rein ala** **[6] Jog** **[7] Sel Frec 1** **[8] Sel Frec 2** **[9] Sel Frec 3** **[10] Sel Frec 4** **[11] Sel Rampa 1** **[12] Sel Rampa 2** **[13] Enable NO** **[14] Enable NC** **[15] Abil Fren DC** **[16] Frenatura DC** **[17] Riagg. volo** **[18] Abilit Rampa** **[19] Ref cero** **[20] Habil PID** **[21] Bloqueo PID** **[22] SelGain PID** **[23] MotorAr** **[24] MotorAb** **[25] Rei Motor** **[26] Par eme** **[27] Frec cero** **[28] Para(3Milos)** **[29] Local/Remoto** **[30] EnPrevStalCo**	NO activo Comando de RUN (START) Comando de REVERSE. Fallo externo concontacto NO. Fallo externo con contacto NC. Comando reinicio alarmas. Comando para activación de la frecuencia JOG. Selección binaria de la función Multivelocidad. Selección binaria de la función Multivelocidad. Selección binaria de la función Multivelocidad. Selección binaria de la función Multivelocidad. Selección binaria de la función Multirampa. Selección binaria de la función Multirampa. Activación del convertidor con un contacto NO. Activación del convertidor con un contacto NC. Activación de frenado en CC. Comando para ejecución de frenado en CC. Comando para ejecución de la función autocaptura. Activación/desactivación de la función bloqueo Rampa. Rampa a 0Hz y comandos del convertidor activos. Activación de la función PID. Congelación de la señal PID de salida. Selector de ganancias del regulador PID. Incremento de referencia del Motopotenciómetro. Disminución de referencia del Motopotenciómetro. Comando de reinicio de la referencia Motopot. Paro rápido. Forzamiento de frecuencia de salida a cero, siguiendo la rampa de parada rápida Función de paro (NC) con P.001 = [2] 3 cables Selección de comandos Start/stop del teclado (Local) o de la fuente definida de P.000 (Remoto) Activa regulador corriente del estado estacionario	1	0	30			**100**
	I.001	**Entrada dig2 cfg**	Config. de la entrada digital 2	**Como en I.000**		2	0	30			**101**
	I.002	**Entrada dig3 cfg**	Config. de la entrada digital 3	**Como en I.000**		3	0	30			**102**
	I.003	**Entrada dig4 cfg**	Config. de la entrada digital 4	**Como en I.000**		6	0	30			**103**
	I.004	**Entrada dig5 cfg**	Config. de la entrada digital 5	**Como en I.000**		5	0	30			**104**
	I.005		Reservado								
	I.006		Reservado								
	I.007		Reservado								

S.Menu	PARÁMETRO			PICK LIST		Por defecto	Mín	Máx	Unidad	Variación	Ipa (Alias)
	Cód.	Nombre	Descripción	[Cod.] Nombre Selección	Descripción						
Entradas digitales en la tarjeta de ampliación	**I.050**	**Ent dig exp1 cfg**	Configuración de la entrada digital opcional 1 (placa de expansión)	**Como en I.000**		0	0	30			**108**
	I.051	**Ent dig exp2 cfg**	Configuración de la entrada digital opcional 2 (placa de expansión)	**Como en I.000**		0	0	30			**109**
	I.052	**Ent dig exp3 cfg**	Configuración de la entrada digital opcional 3 (placa de expansión)	**Como en I.000**		0	0	30			**110**
	I.053	**Ent dig exp4 cfg**	Configuración de la entrada digital opcional 4 (placa de expansión)	**Como en I.000**		0	0	30			**111**
Lógica programable	**I.070**	**AND 1 cfg salid**	Configuración salida bloque AND 1	**Como en I.000**		0	0	30			**186**
	I.071	**AND 2 cfg salid**	Configuración salida bloque AND 2	**Como en I.000**		0	0	30			**187**
	I.072	**AND 3 cfg salid**	Configuración salida bloque AND 3	**Como en I.000**		0	0	30			**188**
	I.073	**OR 1 cfg salid**	Configuración salida bloque OR1	**Como en I.000**		0	0	30			**189**
	I.074	**OR 2 cfg salid**	Configuración salida bloque OR 2	**Como en I.000**		0	0	30			**190**
	I.075	**OR 3 cfg salid**	Configuración salida bloque OR 3	**Como en I.000**		0	0	30			**191**
	I.076	**NOT 1 cfg salid**	Configuración salida bloque NOT 1	**Como en I.000**		0	0	30			**192**
	I.077	**NOT 2 cfg salid**	Configuración salida bloque NOT 2	**Como en I.000**		0	0	30			**193**
	I.078	**NOT 3 cfg salid**	Configuración salida bloque NOT 3	**Como en I.000**		0	0	30			**194**
	I.079	**NOT 4 cfg salid**	Configuración salida bloque NOT 4	**Como en I.000**		0	0	30			**195**
Salidas digitales en la placa de regulación	**I.100**	**Salida dig 1 cfg**	Configuración de la salida digital 1 (tipo open-collector)			6	0	77			**112**
				[0] Drive talla	Convertidor preparado.						
				[1] Est alarm	Señalización de alarma (Lógica positiva).						
				[2] No en alarm	Señalización de alarma (Lógica negativa).						
				[3] Motor func	Comando de RUN activo o frecuencia de salida ¹ 0Hz.						
				[4] Motor para	Comando de RUN no activo y frecuencia de salida = 0Hz.						
				[5] Rotor rever	Rotación antihoraria del motor.						
				[6] Reg perm	Rotación en régimen del motor.						
				[7] Rampa	Rampa de aceleración / deceleración activada.						
				[8] BV funcion	Intervención alarma UV e intento reanudación activado.						
				[9] ParSal>um	Par de salida > P.241.						
				[10] Lim corrien	Límite de corriente (en rampa o en régimen).						
				[11] LiEn-CC	Límite del DC Bus.						
				[12] Lim act	Señalización general del límite del convertidor.						
				[13] Cap automat	Función autocaptura en ejecución.						

S.Menu	PARÁMETRO			PICK LIST		Por defecto	Mín	Máx	Unidad	Variación	Ipa (*Alias*)
	Cód.	Nombre	Descripción	[Cod.] Nombre Selección	Descripción						
				[14] BU overload	Se activa cuando el integrador I2t, d.054=100%; se reinicia si d.054 = 0%						
				[15] FaPot negat	Factor de potencia negativo (Cos phi negativo).						
				[16] Err PID><	Error PID en el interior de los límites definidos de A.058 y A.059.						
				[17] Err PID>umb	Error PID >A.058.						
				[18] Err PID<umb	Error PID <=A.059.						
				[19] PIDErr><(in)	Error PID en el interior de los límites definidos de A.058 y A.059. (consulte capítulo 7.7).						
				[20] PIDErr>(in)	Error PID >A.058 (consulte el capítulo 7.7).						
				[21] PIDErR<(in)	Error PID <=A.059 (consulte el capítulo 7.7).						
				[22] RoEncoderHo	Rotación del encoder en sentido horario.						
				[23] RoEncoderAh	Rotación del encoder en sentido antihorario.						
				[24] Par encoder	Encoder fijo.						
				[25] Rot encoder	Encoder en rotación.						
				[26] Fallo exter	Señalización fallo externo con lógica positiva.						
				[27] NoFallo ext	Señalización fallo externo con lógica negativa.						
				[28] TiSerie	Time out de la comunicación de la línea serie.						
				[29] frec=umb1	Frecuencia de salida en el intervalo definido de P.440 y P.441.						
				[30] frec!=umb1	Frecuencia de salida fuera del intervalo definido de P.440 y P.441.						
				[31] frec>umb1	Frecuencia de salida > que el valor definido de P.440 y P.441.						
				[32] frec<umb1	Frecuencia de salida > del valor definido de P.440 y P.441.						
				[33] frec=umb2	Frecuencia de salida en el intervalo definido de P.442 y P.443.						
				[34] frec!=umb2	Frecuencia de salida fuera del intervalo definido de P.442 y P.443.						
				[35] frec>umb2	Frecuencia de salida > que el valor definido de P.442 y P.443.						
				[36] frec<umb2	Frecuencia de salida < del valor definido de P.442 y P.443.						
				[37] TempFF=umb	Temperatura del disipador en el intervalo definido de P.480 y P.481.						
				[38] TempFF!=umb	Temperatura del disipador fuera del intervalo definido de P.480 y P.481.						
				[39] TempFF>umb	Temperatura del disipador > que el umbral definido de P.480 y P.481.						
				[40] TempFF<umb	Temperatura del disipador < del umbral definido de P.480 y P.481.						
				[41] Frec salida	Onda cuadrada sincronizada con la frecuencia de salida del convertidor						
				[42] Frec sal x2	Onda cuadrada sincronizada con el doble de la frecuencia de salida del convertidor						
				[43] CoastThrough	Recuperación de energía cinética durante un fallo de red						
				[44] Parada Emg	Paro de emergencia después de un fallo de red.						

S.Menu	PARÁMETRO			PICK LIST		Por defecto	Mín	Máx	Unidad	Variación	Ipa (*Alias*)
	Cód.	Nombre	Descripción	[Cod.] Nombre Selección	Descripción						
				[45] FrenoCC	Frenado CC braking en ejecución						
				[46] Drv OL state	Se activa cuando el integrador I2t, d.051=100%; se reinicia si d.051 = 0%						
				[47] Drv OL warn	d.051 es igual o superior al 90%						
				[48] Mot OL state	Se activa cuando el integrador I2t, d.052=100%; se reinicia si d.052 = 0%						
				[49] False	Falso asume valor 0						
				[50] True	Verdadero asume valor 1						
				[51] Reservado							
				[52] Reservado							
				[53] Reservado							
				[54] Reservado							
				[55] Reservado							
				[56] DI 1	Estado de entrada digital 1						
				[57] DI 2	Estado de entrada digital 2						
				[58] DI 3	Estado de entrada digital 3						
				[59] DI 4	Estado de entrada digital 4						
				[60] DI 5	Estado de entrada digital 5						
				[61] DI 6	Estado de entrada digital 6						
				[62] DI 7	Estado de entrada digital 7						
				[63] DI 8	Estado de entrada digital 8						
				[64] Exp DI 1	Estado de la entrada digital 1 ampliación						
				[65] Exp DI 2	Estado de la entrada digital 2 ampliación						
				[66] Exp DI 3	Estado de la entrada digital 3 ampliación						
				[67] Exp DI 4	Estado de la entrada digital 4 ampliación						
				[68] And 1 salida	Estado salida bloque AND 1						
				[69] And 2 salida	Estado salida bloque AND 2						
				[70] AND 3 salida	Estado salida bloque AND 3						
				[71] OR 1 salida	Estado salida bloque OR 1						
				[72] OR 2 salida	Estado salida bloque OR 2						
				[73] OR 3 salida	Estado salida bloque OR 3						
				[74] NOT 1 salida	Estado salida bloque NOT 1						
				[75] NOT 2 salida	Estado salida bloque NOT 2						
				[76] NOT 3 salida	Estado salida bloque NOT 3						
				[77] NOT 4 salida	Estado salida bloque NOT 4						
	I.101	**Salida dig 2 cfg**	Configuración de la salida digital 2 (tipo open-collector)	**Como en I.100**		0	0	77			**113**
	I.102		Reservado								
	I.103		Reservado								
Salidas digit. opcionales	**I.150**	**Cfg SalDig exp 1**	Configuración de la salida digital 1 opcional (placa de expansión)	**Como en I.100**		0	0	77			**116**
	I.151	**Cfg SalDig exp 2**	Configuración de la salida digital 2 opcional (placa de expansión).	**Como en I.100**		0	0	77			**117**
	I.152	**Cfg SalDig exp 3**	Configuración de la salida digital 3 opcional (placa de expansión).	**Como en I.100**		0	0	77			**180**

S.Menu	PARÁMETRO			PICK LIST		Por defecto	Mín	Máx	Unidad	Variación	Ipa (Alias)
	Cód.	Nombre	Descripción	[Cod.] Nombre Selección	Descripción						
Entradas analógicas de la placa de regulación	**I.200**	Tipo ent ana 1	Configuración de la entrada analógica 1 (tensión)	**[0] +/- 10V** **[1] 0-10V/0-20mA** **[2] 4-20mA**	Bipolar -/+10V Unipolar +10V o 0...20mA 4 ... 20mA	1	0	2			**118**
	I.201	Offset ent ana 1	Offset de entrada analógica 1			0	-99.9	99.9	%	0.1	119
	I.202	Gananc ent ana 1	Ganancia de entr. analóg. 1			1	-9.99	9.99		0.01	120
	I.203	Minimo ent ana 1	Valor mínimo de entr. analóg. 1			0	0	99.99	%	0.01	121
	I.204	Cons t ent ana 1	Constante de tiempo del filtro digital de entrada analógica 1			0.1	0.001	0.25	sec	0.001	122
	I.205	Ent An1 DeadBand	Entrada analógica 1 de banda muerta			0	0	99.9	%	0.1	182
	I.210	Tipo ent ana 2	Configuración de la entrada analógica 2 (tensión)	**[0] +/- 10V** **[1] 0-10V/0-20mA** **[2] 4-20mA**	Bipolar -/+10V Unipolar +10V o 0...20mA 4 ... 20mA	0	0	2			123
	I.211	Offset ent ana 2	Offset de entrada analógica 2			0	-99.9	99.9	%	0.1	124
	I.212	Gananc ent ana 2	Ganancia de entr. analóg. 2			1	-9.99	9.99		0.01	125
	I.213	Minimo ent ana 2	Valor mínimo de la entrada analógica 2			0	0	99.99	%	0.01	126
	I.214	Cons t ent ana 2	Constante de tiempo del filtro digital de entrada analógica 2			0.1	0.001	0.25	sec	0.001	127
	I.215	Ent An2 DeadBand	Entrada analógica 2 de banda muerta			0	0	99.9		0.1	183
	I.220		Reservado								
	I.221		Reservado								
	I.222		Reservado								
	I.223		Reservado								
	I.224		Reservado								
	I.225		Reservado								
Salidas analógicas de la placa de regulación	**I.300**	Config sal ana 1	Configuración de la salida analógica 1	**[0] Abs frec sal**	Frecuencia de salida (valor absoluto).	0	0	22			133
				[1] Frec salida	Frecuencia de salida.						
				[2] Corr salida	Corriente de salida.						
				[3] Tens salida	Tensión de salida.						
				[4] ParSalida(+)	Par de salida (valor positivo).						
				[5] ParSal(abs)	Par de salida (valor absoluto).						
				[6] Par salida	Par de salida						
				[7] PotSalida(+)	Potencia de salida (valor positivo).						
				[8] PotSal(abs)	Potencia de salida (valor absoluto).						
				[9] Pot salida	Potencia de salida.						
				[10] FPotSalida	Factor de potencia de salida						
				[11] AbsFrecEnc	Frecuencia del encoder (valor absoluto).						
				[12] Frec encoder	Frecuencia del encoder.						
				[13] Abs ref frec	Frecuencia de referencia (valor absoluto).						
				[14] Ref frec	Frecuencia de referencia.						
				[15] Cor carga	Intensidad de carga.						
				[16] Corr mag	Corriente magnetizante del motor.						
				[17] Salida PID	Señal de salida del regulador PID.						
				[18] VolEnCC	Nivel de tensión del DC Bus.						
				[19] Corriente U	Señal de la corriente de salida fase U.						
				[20] Corriente V	Señal de la corriente de salida fase V.						

S.Menu	PARÁMETRO			PICK LIST		Por defecto	Mín	Máx	Unidad	Variación	Ipa (*Alias*)
	Cód.	Nombre	Descripción	[Cod.] Nombre Selección	Descripción						
				[21] Corriente W	Señal de la corriente de salida fase W.						
				[22] Ref frec fac	Factor multiplicativo para la referencia de frecuencia						
	I.301	**Offset sal ana 1**	Offset de salida analógica 1			0	-9.99	9.99		0.01	134
	I.302	**Gananc sal ana 1**	Ganancia de sal. analóg. 1			1	-9.99	9.99		0.01	135
	I.303	**Cons t sal ana 1**	Constante de tiempo del filtro de salida			0	0	2.5	sec	0.01	136
	I.310	**Config sal ana 2**	Configuración de la salida analógica 2	**Como en I.300**		2	0	22			137
	I.311	**Offset sal ana 2**	Offset de salida analógica 2			0	-9.99	9.99		0.01	138
	I.312	**Gananc sal ana 2**	Ganancia de sal. analóg. 2			1	-9.99	9.99		0.01	139
	I.313	**Cons t sal ana 2**	Constante de tiempo del filtro de salida			0	0	2.5	sec	0.01	140
Salidas analógicas opcionales	**I.350**	**Cfg sal an exp 1**	Configuración de la salida analógica opcional 1 (placa de expansión)	**Como en I.300**		3	0	22			141
	I.351	**Offs SalAn exp 1**	Offset de la salida analógica 1 opcional			0	-9.99	9.99		0.01	142
	I.352	**Gana SalAn exp 1**	Ganancia de la salida analógica opcional 1			1	-9.99	9.99		0.01	143
	I.353	**Cons t SaAn ex 1**	Constante de tiempo del filtro de salida			0	0	2.5	sec	0.01	144
Habilitación E/S virtuales	**I.400**	**Habil ent co ser**	Activación de las entradas digitales virtuales			0	0	255			**145**
	I.410	**Hab en ex co ser**	Activación de entradas digitales virtuales opcionales			0	0	15			**146**
	I.420	**Habil sal co ser**	Activación de las salidas digitales virtuales			0	0	15			**147**
	I.430	**Hab sa ex co ser**	Activación de las salidas digitales virtuales opcionales			0	0	3			**148**
	I.440	**Hab en an co ser**	Activación de las entradas analógicas virtuales			0	0	255			196
	I.450	**Hab sa an co ser**	Activación de las salidas analógicas virtuales			0	0	255			**149**
Configuración del Encoder	**I.500**	**Habilita encoder**	Activación de la medida del encoder	**[0] Deshabil**	Medida encoder desactiv.	0	0	1			**150**
				[1] Habilita	Medida encoder activada.						
	I.501	**Pulso/Ppolos enc**	Impulsos por giro del encoder (dato de la placa)			1024	0	9999			**151**
	I.502	**Config canal enc**	Configuración de los canales del encoder	**[0] Un canale**	Canal A (K1) del encoder	1	0	1			**152**
				[1] 2 canales	Canales A (K1) y B (K2) del encoder						
	I.503	**Factor multiplic**	Factor multiplicativo de los impulsos del encoder (ajustados en I.501)			1	0.01	99.99			153
	I.504	**Tiempo refr enc**	Tiempo de actualización del encoder	**[0] 1ms**		0	0	5			**154**
				[1] 4ms							
				[2] 16ms							
				[3] 0.25s							
				[4] 1s							
				[5] 5s							
	I.505		Reservado								

S.Menu	PARÁMETRO			PICK LIST					Por defecto	Mín	Máx	Unidad	Variación	Ipa (*Alias*)
	Cód.	Nombre	Descripción	[Cod.] Nombre Selección	Descripción									
					Baudrate de la línea serie	Data Bit	Parity	Stop Bit						
CONFIGURACIÓN DE LA LÍNEA SERIE	**I.600**	**Config com serie**	Configuración del protocolo y configuración de la línea serie	**[0] FoxLink 7E1** **[1] FoxLink 701** **[2] FoxLink 7N2** **[3] FoxLink 8N1** **[4] ModBus 8N1** **[5] JBus 8N1**	FoxLink 7E1 FoxLink 701 FoxLink 7N2 FoxLink 801 Modbus 8N1 Jbus 8N1	7 7 7 8 8 8	Even Odd None None None None	1 1 2 1 1 1	4	0	5			**155**
	I.601	**Bps com serie**	Baudrate de la línea serie	**[0] 600 baud** **[1] 1200 baud** **[2] 2400 baud** **[3] 4800 baud** **[4] 9600 baud** **[5] 19200 baud** **[6] 38400 baud**	600 baud rate 1200 baud rate 2400 baud rate 4800 baud rate 9600 baud rate 19200 baud rate 38400 baud rate				4	0	6			**156**
	I.602	**Direccion co ser**	Dirección de la línea serie						1	0	99		1	**157**
	I.603	**Retraso resp ser**	Tiempo de respuesta de la línea serie						1	0	250	msec	1	158
	I.604	**Timeout com ser**	Timeout transmisión de la línea serie						0	0	25	sec	0.1	159
	I.605	**Hab alar timeout**	Activación de la alarma timeout serie	**[0] Deshabil** **[1] Habilita**	Convertidor sin alarma e indicado sobre salida digital. Convertidor con alarma e indicado sobre salida digital.				0	0	1			**160**
Conf. placas opcionales	**I.700**	**Tipo opcion 1**	Configuración del tipo de placa opcional 1 *(Nota: la placa seleccionada tiene que ser en el propio convertidor)*	**[0] Placa des** **[1] Placa pr** **[2] Placa ES** **[3] Placa li** **[4] Placa SBI**	Ninguno Reservado EXP-D6-A1R1-ADV80 Reservado SBI-PDP-ADV80				0	0	4			**161**
	I.701	**Tipo opcion 2**	Configuración del tipo de placa opcional 2 *(Nota: la placa seleccionada tiene que ser en el propio convertidor)*	**[0] Placa des** **[1] Placa pr** **[2] Placa ES** **[3] Placa li** **[4] Placa SBI**	Ninguno Reservado EXP-D6-A1R1-ADV80 Reservado SBI-PDP-ADV80				0	0	4			**162**

S.Menu	PARÁMETRO			PICK LIST		Por defecto	Mín	Máx	Unidad	Variación	Ipa (*Alias*)
	Cód.	Nombre	Descripción	[Cod.] Nombre Selección	Descripción						
CONFIGURACIÓN DEL BUS DE CAMPO	**I.750**	**Direccion SBI**	Dirección SBI del esclavo conectado al bus de campo			3	0	255			**163**
	I.751	**Bps CAN SBI**	CAN Open baudrate	**[0] 10 Kbit/s** **[1] 20 Kbit/s** **[2] 50 Kbit/s** **[3] 125 Kbit/s** **[4] 250 Kbit/s** **[5] 500 Kbit/s** **[6] 1000 Kbit/s**		5	0	6			**164**
	I.752	**Mod SBI Profibus**	Modo de uso del intercambio de datos entre la placa SBI Profibus y el Master	**[0] Personal** **[1] PPO1** **[2] PPO2** **[3] PPO3** **[4] PPO4**	Profidrive custom Profidrive tipo 1 Profidrive tipo 2 Profidrive tipo 3 Profidrive tipo 4	2	0	4			**165**
	I.753	**Modo SBI CAN**	Selección del protocolo del bus de campo	**[0] OFF** **[1] CAN Open** **[2] DeviceNet**	Ninguno Protocolo CAN Open Protocolo DeviceNet	0	0	2			**166**
	I.754	**Bus flt holdoff**	Retardo de intervención de alarma BusFault de Profibus			0.0	0.0	60.0	sec	0.1	179
	I.760	**SBI to Drv W 0**	Word 0 de SBI al convertidor			0	0	1999			**167**
	I.761	**SBI to Drv W 1**	Word 1 de SBI al convertidor			0	0	1999			168
	I.762	**SBI to Drv W 2**	Word 2 de SBI al convertidor			0	0	1999			169
	I.763	**SBI to Drv W 3**	Word 3 de SBI al convertidor			0	0	1999			170
	I.764	**SBI to Drv W 4**	Word 4 de SBI al convertidor			0	0	1999			171
	I.765	**SBI to Drv W 5**	Word 5 de SBI al convertidor			0	0	1999			172
	I.770	**Drv to SBI W 0**	Word 0 del convertidor a SBI			1	0	1999			173
	I.771	**Drv to SBI W 1**	Word 1 del convertidor a SBI			2	0	1999			174
	I.772	**Drv to SBI W 2**	Word 2 del convertidor a SBI			3	0	1999			175
	I.773	**Drv to SBI W 3**	Word 3 del convertidor a SBI			4	0	1999			176
	I.774	**Drv to SBI W 4**	Word 4 del convertidor a SBI			5	0	1999			177
	I.775	**Drv to SBI W 5**	Word 5 del convertidor a SBI			6	0	1999			178

S.Menu	PARÁMETRO			PICK LIST		Por defecto	Mín	Máx	Unidad	Variación	Ipa (*Alias*)
	Cód.	Nombre	Descripción	[Cod.] Nombre Selección	Descripción						
FREQ & RAMP											
Motopotenciómetro	**F.000**	**Motorpot ref**	Referencia del motopotenciómetro			0	0	F.020	Hz	0.01	300
	F.010	**Tiempo ac/dec mp**	Tiempo rampa para motopotenciómetro (acel./decel.)			10	0.1	999.9	sec	0.1	301
	F.011	**Offset motorpot**	Referencia mínima del motopotenciómetro			0	0	F.020	Hz	0.1	**302**
	F.012	**Modo salida mp**	Motopotenciómetro unipolar / bipolar	**[0] Unipolar** **[1] Bipolar**	Motopotenciómetro unipolar Motopotenciómetro bipolar	0	0	1			**303**
	F.013	**Guardado auto mp**	Memoria de referencia del motopotenciómetro	**[0] Deshabil** **[1] Habilita**	Desact. motopo-tenciómetro con memoria Act. motopotenciómetro con memoria	1	0	1			304
	F.014	**MpRef en stop**	Modalidad de paro del motopotenciómetro	**[0] Ultimo valor** **[1] Sigue rampa**	La referencia queda fija a su último valor La referencia sigue la salida de la rampa	0	0	1			**351**
Límite de referencia	**F.020**	**Frec refer max**	Umbral máx. de referencia analóg./dig. de frecuencia (x 2 sentidos de la marcha)			(****)	25	500	Hz	0.1	**305**
	F.021	**Frec refer min**	Valor mínimo de la referencia de frecuencia			0	0	F.020	Hz	0.1	**306**
Fuente de referencia	**F.050**	**Canal Ref 1**	Fuente del canal de referencia 1	**[0] Nulo** **[1] Ent an 1** **[2] Ent an 2** **[3] Re fre x** **[4] Multivel** **[5] Motorpot** **[6] Nulo** **[7] Encoder** **[8] Profidrive**	Ninguno Entrada analógica 1. Entrada analógica 2. Frecuencia digital de referencia F.100 (S.203). Multivelocidad. Ref. Motopotenciómetro Ninguno Ref. de señal del encoder Referencia desde Profibus	3	0	8			**307**
	F.051	**Canal Ref 2**	Fuente del canal de referencia 2	**[0] Nulo** **[1] Ent an 1** **[2] Ent an 2** **[3] Re fre x** **[4] Multivel** **[5] Motorpot** **[6] Nulo** **[7] Encoder** **[8] Profidrive**	Ninguno Entrada analógica 1. Entrada analógica 2. Frecuencia digital de referencia F.101. Multivelocidad. Referencia del motopot. Ninguno Ref. de señal del encoder. Referencia desde Profibus	0	0	8			**308**
	F.060	**Canal MltFrc 1**	Fuente del canal de frecuencia múltiple 1	**Como en F.050**		3	0	8			**309**
	F.061	**Canal MltFrc 2**	Fuente del canal de frecuencia múltiple 2	**Como en F.051**		3	0	8			**310**
	F.080	**FrecRef fac src**	Fuente del factor multiplicativo de la referencia de frecuencia	**[0] Nulo** **[1] Ent an 1** **[2] Ent an 2**	Ninguno. Entrada analógica 1. Entrada analógica 2.	0	0	3			**342**

S.Menu	PARÁMETRO			PICK LIST		Por defecto	Mín	Máx	Unidad	Variación	Ipa (*Alias*)
	Cód.	Nombre	Descripción	[Cod.] Nombre Selección	Descripción						
Función multivelocidad	**F.100**	**Frecuencia digital 0**	Frecuencia digital 0			(****)	-F.020	F.020	Hz	0.1	311
	F.101	**Frecuencia digital 1**	Frecuencia digital 1			0	-F.020	F.020	Hz	0.1	312
	F.102	**Frecuencia digital 2**	Frecuencia digital 2			0	-F.020	F.020	Hz	0.1	313
	F.103	**Frecuencia digital 3**	Frecuencia digital 3			0	-F.020	F.020	Hz	0.1	314
	F.104	**Frecuencia digital 4**	Frecuencia digital 4			0	-F.020	F.020	Hz	0.1	315
	F.105	**Frecuencia digital 5**	Frecuencia digital 5			0	-F.020	F.020	Hz	0.1	316
	F.106	**Frecuencia digital 6**	Frecuencia digital 6			0	-F.020	F.020	Hz	0.1	317
	F.107	**Frecuencia digital 7**	Frecuencia digital 7			0	-F.020	F.020	Hz	0.1	318
	F.108	**Frecuencia digital 8**	Frecuencia digital 8			0	-F.020	F.020	Hz	0.1	319
	F.109	**Frecuencia digital 9**	Frecuencia digital 9			0	-F.020	F.020	Hz	0.1	320
	F.110	**Frecuencia digital 10**	Frecuencia digital 10			0	-F.020	F.020	Hz	0.1	321
	F.111	**Frecuencia digital 11**	Frecuencia digital 11			0	-F.020	F.020	Hz	0.1	322
	F.112	**Frecuencia digital 12**	Frecuencia digital 12			0	-F.020	F.020	Hz	0.1	323
	F.113	**Frecuencia digital 13**	Frecuencia digital 13			0	-F.020	F.020	Hz	0.1	324
	F.114	**Frecuencia digital 14**	Frecuencia digital 14			0	-F.020	F.020	Hz	0.1	325
	F.115	**Frecuencia digital 15**	Frecuencia digital 15			0	-F.020	F.020	Hz	0.1	326
	F.116	**Frecuencia para marcha JOG**	Frecuencia para marcha JOG			1	-F.020	F.020	Hz	0.1	327
Configuración de la rampa	**F.200**	**Resolución de la rampa de acel./ decel.**	Resolución de la rampa de acel./decel.	**[0] 0.01s** **[1] 0.1s** **[2] 1s**	De 0.01s a 99.99s De 0.1s a 999.9s De 1s a 9999s	1	0	2			328
	F.201	**Tiempo de aceleración 1**	Tiempo de aceleración 1			5	0.1 (***)	999.9 (***)	sec	0.1 (***)	329
	F.202	**Tiempo de deceleración 1**	Tiempo de deceleración 1			5	0.1 (***)	999.9 (***)	sec	0.1 (***)	330
	F.203	**Tiempo de aceleración 2**	Tiempo de aceleración 2			5	0.1 (***)	999.9 (***)	sec	0.1 (***)	331
	F.204	**Tiempo de deceleración 2**	Tiempo de deceleración 2			5	0.1 (***)	999.9 (***)	sec	0.1 (***)	332
	F.205	**Tiempo de aceleración 3**	Tiempo de aceleración 3			5	0.1 (***)	999.9 (***)	sec	0.1 (***)	333
	F.206	**Tiempo de deceleración 3 / deceleración Fast Stop**	Tiempo de deceleración 3 / deceleración Fast Stop			5	0.1 (***)	999.9 (***)	sec	0.1 (***)	334
	F.207	**Tiempo de acel. 4 / Tiempo de acel. JOG**	Tiempo de acel. 4 / Tiempo de acel. JOG			5	0.1 (***)	999.9 (***)	sec	0.1 (***)	335
	F.208	**Tiempo de decel. 4 / Tiempo de decel. JOG**	Tiempo de decel. 4 / Tiempo de decel. JOG			5	0.1 (***)	999.9 (***)	sec	0.1 (***)	336
	F.250	**Estructura rampa S**	Estructura rampa S			0	0	10	sec	0.1	337
	F.260	**Fuente de la señal para la extensión de la rampa**	Fuente de la señal para la extensión de la rampa	**[0] Nulo** **[1] Ent an 1** **[2] Ent an 2**	Ninguno Entrada analógica 1 Entrada analógica 2	0	0	2			**338**
Salto frecuencias	**F.270**	**Histéresis de la frecuencia de salto**	Histéresis de la frecuencia de salto			0	0	100	Hz	0.1	339
	F.271	**Frecuencia de salto 1**	Frecuencia de salto 1			0	0	500	Hz	0.1	340
	F.272	**Frecuencia de salto 2**	Frecuencia de salto 2			0	0	500	Hz	0.1	341

S.Menu	PARÁMETRO			PICK LIST		Por defecto	Mín	Máx	Unidad	Variación	Ipa (Alias)
	Cód.	Nombre	Descripción	[Cod.] Nombre Selección	Descripción						
PARAMETER											
Comandos	**P.000**	**Sel origen cmd**	Fuente para el comando de START & STOP	**[0] Teclado** **[1] Terminal** **[2] Virtual** **[3] Serial** **[4] Pala con**	START & STOP por teclado (hacen falta +24V entre los bornes 5 y 8). START & STOP por la placa de bornes. Ajuste de los comandos por Virtual & Terminal. Ajuste de los comandos por la línea serie RS485. Ajuste de comandos por control word (ProfiDrive).	0	0	4			**400**
	P.001	**Cfg marcha e inv**	Lógica de los comandos	**[0] Marcha/ Inver** **[1] Directo/Inv** **[2] 3-hilos**	Comando Run y comando Inversione Comando Run forward y comando Run reverse Comando Run , comando Stop y comando Inversione	0	0	2			**401**
	P.002	**Habil inversion**	Activación del comando de inversión	**[0] Deshabil** **[1] Habilita**	Desactivación de la rotación inversa Activación de la rotación inversa	1	0	1			**402**
	P.003	**Seguridad**	Seguridad en el comando de START	**[0] OFF** **[1] ON**	START permitido con RUN activo al activar el convertidor. START no permitido con RUN activo al activar el convertidor.	1	0	1			**403**
	P.004	**Stop modo**	Modalidad de parada del motor	**[0] Stop en ramp** **[1] Stop en dis**	Deceleración en rampa. Parada por inercia.	0	0	1			**493**
	P.005	**Cfg tecla stop**	Configuración de la tecla stop	**[0] Not active** **[1] EmgStop & Al**	Ninguna acción Ejecuta el paro de emergencia y cuando alcanza la velocidad cero genera una alarma	1	0	1			**496**
Modalidad control	**P.010**	**Modo de Control**	Modalidad de control	**[0] V/f open loop** **[1] V/f clsd loop**	Control V/f sin retroacción Control V/f con retroacción del encoder	0	0	1			**498**
Alimentación	**P.020**	**Tension linea**	Tensión de red (alimentación del convertidor)	**380** **400** **420** **440** **460** **480**	380V 400V 420V 440V 460V 480V	(****)	(****)	(****)	V		**404**
	P.021	**Frecuencia alim.**	Frecuencia de red	**50** **60**	50Hz 60Hz	(****)	(****)	(****)	Hz		**405**
Datos del motor	**P.040**	**Corr nomin motor**	Corriente nominal del motor			(*)	(*)	(*)	A	0.1	**406**
	P.041	**Pares polo motor**	Par de polos del motor			(*)	1	60			**407**
	P.042	**Cosenofi motor**	Factor de potencia del motor (Cos phi)			(*)	0.01	1		0.01	**408**
	P.043	**Res estátor mot**	Resistencia estatórica del motor (medida)			(*)	0	99.99	ohm	0.01	**409**
	P.044	**Refriger motor**	Tipo de ventilación del motor	**[0] Natural** **[1] Forzado**	Autoventilado Servoventilado	0	0	1			**410**
	P.045	**Cons termica mot**	Constante térmica del motor			30	1	120	min		**411**

S.Menu	PARÁMETRO			PICK LIST		Por defecto	Mín	Máx	Unidad	Variación	Ipa (*Alias*)
	Cód.	Nombre	Descripción	[Cod.] Nombre Selección	Descripción						
curva V/F	**P.060**	**Caracterist V/f**	Característica V/F	**[0] Personal** **[1] Lineal** **[1] Cuadráti**	Característica definida por el usuario. Característica lineal. Característica cuadrática.	1	0	2			**412**
	P.061	**Max tens salida**	Máxima tensión de salida (dato de la placa del motor)			(**)	50	(**)	V	1	**413**
	P.062	**Frecuencia base**	Frecuencia de salida (dato de la placa del motor)			(**)	25	500	Hz	0.1	**414**
	P.063	**Tens interm V/f**	Tensión intermedia V/F			(**)	0	P.061	V	1	**415**
	P.064	**Frec interm V/f**	Frecuencia intermedia V/F			(**)	1.0	P.062	Hz	0.1	**416**
Lím. frec. salida	**P.080**	**Limite sup frec**	Frecuencia máxima de salida			110	0	110	% de F.020	1	**417**
	P.081	**Limite inf frec**	Frecuencia mínima de salida			0.0	0.0	25.0	% de F.020	0.1	**418**
comp. Scorr.	**P.100**	**Compensac desliz**	Compensación de deslizamiento			0	0	250	%	1	419
	P.101	**Comp des tconst**	Constante de tiempo de la compensación			0.1	0	10	sec	0.1	420
Boost	**P.120**	**Boost manual [%]**	Nivel boost de tensión			1	0	25	% de P.061	1	421
	P.121	**Ori factor boost**	Fuente para el comando de variación boost	**[0] Nulo** **[1] Ent an 1** **[2] Ent an 2**	Ninguna Entrada analógica 1 Entrada analógica 2	0	0	2			**422**
	P.122	**Habil Auto boost**	Activación del Boost automático	**[0] Deshabil** **[1] Habilita**	Boost desactivado. Boost activado.	0	0	1			**423**
Regulación de flujo	**P.140**	**Gananc corr magn**	Ganancia de la corriente magnetizante			0	0	100	%	0.1	424
Fun. antioscilación	**P.160**	**Ganancia amortig**	Ganancia anti-oscilación de corriente (simetría)			0	0	100		1	425
Control de velocidad con bucle cerrado	**P.170**	**Spd ctrl P-gainL**	Ganancia proporc. bucle de velocidad (bajas revoluciones)			2.0	0.0	100.0	%	0.1	501
	P.171	**Spd ctrl I-gainL**	Ganancia integral bucle de velocidad (bajas revoluciones)			1.0	0.0	100.0	%	0.1	502
	P.172	**Spd ctrl P-gainH**	Ganancia proporc. bucle de velocidad (altas revoluciones)			2.0	0.0	100.0	%	0.1	503
	P.173	**Spd ctrl I-gainH**	Ganancia integral bucle de velocidad (altas revoluciones)			1.0	0.0	100.0	%	0.1	504
	P.174	**Spd gain thr inf**	Umbral inferior de la ganancia del regulador de velocidad			0.0	0.0	F.020	Hz	0.1	507
	P.175	**Spd gain thr sup**	Umbral superior de la ganancia del regulador de velocidad			0.0	0.0	F.020	Hz	0.1	508
	P.176	**Spd PI lim sup**	Límite superior del regulador de velocidad			10.0	0.0	100.0	% de F.020	0.1	509
	P.177	**Spd PI lim inf**	Límite inferior del regulador de velocidad			-10.0	-100.0	0.0	% de F.020	0.1	510
	P.178	**SpdPI lim FacSrc**	Fuente multiplicadora del límite regulador de velocidad	**[0] Nulo** **[1] Ent an 1** **[2] Ent an 2**	Ninguna Entrada analógica 1 Entrada analógica 2	0	0	2			511

S.Menu	PARÁMETRO			PICK LIST		Por defecto	Mín	Máx	Unidad	Variación	Ipa (*Alias*)
	Cód.	Nombre	Descripción	[Cod.] Nombre Selección	Descripción						
Abraz. de corriente	**P.180**	**Habil abraz corr**	Activación de la abrazadera de corriente	**[0] Deshabil** **[1] Habilita**		0	0	1			**426**
	P.181	**Abraz alm HldOff**	Tiempo Hold Off por alarma de current clamp			3.0	0.0	3.0	sec	0.1	**512**
Límite de corriente	**P.200**	**Ramp CurLim mode**	Activación del límite de corriente durante la rampa	**[0] Ninguno** **[1] Limite PI** **[2] Bloqueo ramp**	None PI Limit regulator On/Off Ramp	0	0	2			**427**
	P.201	**Curr limit acel**	Límite de corriente en fase de aceleración			(*)	20	(*)	% de I nom	1	428
	P.202	**Prev stall cost**	Activación del límite de corriente en régimen	**[0] Deshabil** **[1] Habilita**		0	0	1			**429**
	P.203	**LimCorr&VelCost**	Límite de corriente a velocidad constante			(*)	20	(*)	% de I nom	1	430
	P.204	**Gan pr limit cor**	Ganancia proporcional del límite de corriente			10.0	0.1	100.0	%		431
	P.205	**Gan in limit cor**	Ganancia integral del límite de corriente			30.0	0.0	100.0	%	0.1	432
	P.206	**Feedfwd limi cor**	Feed-forward regulador de corriente			0	0	250	%	1	**433**
	P.207	**Curr limit decel**	Límite de corriente en fase de deceleración			(*)	20	(*)	% de I nom	1	494
Límite del DC Bus	**P.220**	**Prev stall dec**	Activación de la función de prevención overvoltage	**[0] Ninguno** **[1] Limite PI** **[2] Bloqueo ramp**	None PI Limit regulator On/Off Ramp	0	0	2			**434**
	P.221	**GanP limit en-CC**	Ganancia proporcional del regulador DC link			10.0	0.1	100.0	%	0.1	435
	P.222	**GanI limit en-CC**	Ganancia integral del regulador DC link			50.0	0.0	100.0	%	0.1	436
	P.223	**FF limit en-CC**	Feed-forward del regulador DC link			0	0	250	%	1	**437**
configuración de la alarma de sobrepar	**P.240**	**Modo overtorque**	Tipo de señalización por sobrepar del convertidor	**[0] NoAl,DAc** **[1] NoAl,Drp** **[2] Ala siempre** **[3] Al RegPerme**	0: Intervención sobrepar siempre activa y alarma desactivada. 1: Intervención sobrepar activa en régimen y alarma desactivada. 2: Intervención sobrepar siempre activa y alarma activada. 3: Interv. sobrepar activa en régimen y alarma activada.	0	0	3			438
	P.241	**Disparo OL lim I**	Lím. de corriente por sobrepar			110	20	200	%	1	439
	P.242	**Ori fac nivel OT**	Fuente para el comando de variación del nivel de sobrepar	**[0] Nulo** **[1] Ent an 1** **[2] Ent an 2**	Ninguno Entrada analógica 1 Entrada analógica 2	0	0	2			**440**
	P.243	**Retardo OT lim I**	Retardo en la señalización de sobrepar			0.1	0.1	25	sec	0.1	441
Sobrepar del motor	**P.260**	**Hab prot OL mot**	Activación de la protección térmica del motor (Motor overload)	**[0] Deshabil** **[1] Habilita**		1	0	1			**444**

S.Menu	PARÁMETRO			PICK LIST		Por defecto	Mín	Máx	Unidad	Variación	Ipa (Alias)
	Cód.	Nombre	Descripción	[Cod.] Nombre Selección	Descripción						
unidad de frenado	**P.280**	**BU configuration**	Configuración de la unidad de frenado	**[0] BU deshabil** **[1] BU en OL dis** **[2] BU en OL en**	BU desactivada BU activada y Overload desactivada BU y Overload activadas	1	0	2			**445**
	P.281	**Val Res frenado**	Valor en ohmios de la resistencia de frenado			(*)	1	250	ohm	1	446
	P.282	**Val Res frenado**	Potencia de resist. frenado			(*)	0.01	25	kW	0.01	447
	P.283	**K term R frenado**	Constante térmica de la resistencia de frenado			(*)	1	250	sec	1	448
configuración de frenado CC	**P.300**	**Nivel frenado CC**	Nivel de frenado CC (Corriente Continua)			0	0	100	% de I nom	1	**449**
	P.301	**Ori fac niv FrCC**	Fuente para el comando de variación del nivel de frenado CC	**[0] Nulo** **[1] Ent an 1** **[2] Ent an 2**	Ninguno Entrada analógica 1 Entrada analógica 2	0	0	2			**450**
	P.302	**Frec frenado CC**	Umbral de frecuencia de la activación de frenado CC			0	0	500	Hz	0.1	451
	P.303	**Inici frenado CC**	Duración frenado CC al inicio			0	0	60	sec	0.1	452
	P.304	**Final frenado CC**	Duración frenado CC en paro			0	0	60	sec	0.1	453
Función Autocapture	**P.320**	**Modo autocaptura**	Modalidad de enlace al vuelvo del motor	**[0] Deshabil** **[1] Solo 1 Ej** **[2] Siempre**	Ninguno Enlace al vuelo activado en el primer Run después de la activación. Enlace al vuelo activado en cada comando de RUN.	0	0	2			454
	P.321	**Ilim autocaptura**	Límite de corriente durante el enlace al vuelo del motor			120	20	(*)	% de I nom	1	456
	P.322	**Tiemp demagnetiz**	Tiempo mín. de desimant. del motor antes del enlace al vuelo			(*)	0.01	10	sec	0.01	457
	P.323	**T scan autocapt**	Tiempo rampa para escan. frecuencia enlace al vuelo			1	0.1	25	sec	0.1	458
	P.324	**T volt reset**	Tiempo rampa para restablec. tensión durante enlace al vuelo			0.2	0.1	25	V	0.1	459
	P.325	**Usa auto cap enc**	Fuente para la referencia de frecuencia para la función de enlace al vuelo	**[0] Ref fre** **[1] ReFr max** **[2] Ultima ReFr** **[3] Encoder**	De la referencia de frecuencia activa. De la referencia de frecuencia máxima (F.020). De la frec. seleccionada. De la frec. del encoder.	0	0	3			460
Gestión Undervolage	**P.340**	**Niv disp subvolt**	Umbral de subtensión (UV)			0	0	80	% de P.020	1	462
	P.341	**T max fallo red**	Retardo en la detección de la alarma "UV"			0	0	25	sec	0.1	463
	P.342	**Memor alarma UV**	Activación de la memorización de la alarma UV durante el tiempo P.341	**[0] Deshabil** **[1] Habilita**		1	0	1			464
	P.343	**Modo alarma UV**	Parada controlada por fallo de red	**[0] Deshabil** **[1] CoastThrough** **[2] Parada Emg**	Función desactivada Recuper. de energía cinética Paro de emergencia	0	0	2			**491**
	P.344	**BU threshold factor**	Umbral de intervención de la unidad de frenado		BU-OFF (Vdc*P.344/100) BU-ON (Vdc*P.344/100)	100	90	100	%	1	514

S.Menu	PARÁMETRO			PICK LIST		Por defecto	Mín	Máx	Unidad	Variación	Ipa (*Alias*)
	Cód.	Nombre	Descripción	[Cod.] Nombre Selección	Descripción						
Conf. Overvolt.	**P.360**	**Prev sobrevol OV**	Activación prevención de la alarma de sobretensión	**[0] Deshabil** **[1] Habilita**		0	0	1			**465**
Configuración Autoreset	**P.380**	**Numero autoreset**	Número de intentos para autoreiniciar las alarmas			0	0	255			**466**
	P.381	**Borrar autoreset**	Reinicio del número de intentos de Autoreset			10	0	250	min	1	**467**
	P.382	**Retard autoreset**	Tiempo de retardo de la función Autoreset			5	0.1	50	sec	0.1	**468**
	P.383	**Habil cont autor**	Estado del relé de la alarma durante Autoreset	**[0] OFF** **[1] ON**		1	0	1			**469**
Configuración de fallo externo	**P.400**	**Modo fallos ext**	Modalidad de intervención en caso de fallo externo	**[0] AlSi,NoRA** **[1] AlFu,NoRA** **[2] AlSi,SiRA** **[3] AlFu,SiRA**	- Convertidor en alarma Alarma siempre activa Autoreset no posible. - Convertidor en alarma Alarma activa con motor en rotación Autoreset no posible. - Convertidor en alarma Alarma siempre activa Autoreset posible. - Convertidor en alarma Alarma activa con motor en rotación Autoreset posible.	0	0	3			470
falta de fase	**P.410**	**Hab Fallo fase**	Activación de la detección de la falta de fase	**[0] Deshabil** **[1] Habilita**		0	0	1			**492**
Reducción voltaje salida	**P.420**	**Modo reduc tens**	Modalidad de reducción de la tensión de salida	**[0] Siempre** **[1] Reg perm**	Siempre. Sólo a veloc. constante	0	0	1			**471**
	P.421	**Reduc tens sal**	Factor de reducción de la tensión de salida			100	10	100	% de P.061	1	472
	P.422	**Ori mult fact T**	Fuente para la variación del factor de reducción de la tensión de salida	**[0] Nulo** **[1] Ent an 1** **[2] Ent an 2**	Ninguno. Entrada analógica 1 Entrada analógica 2	0	0	2			**473**
Umbral de frecuencia	**P.440**	**Frecuencia prog1**	Umbral de frecuencia 1			0	0	F.020	Hz	0.1	474
	P.441	**Hist frec prog 1**	Histéresis del umbral de frecuencia 1 (P.420)			0.5	0	F.020	Hz	0.1	475
	P.442	**Frecuencia prog2**	Umbral de frecuencia 2			0	0	F.020	Hz	0.1	476
	P.443	**Hist frec prog 2**	Histéresis del umbral de frecuencia 2 (P.422)			0.5	0	F.020	Hz	0.1	477
Señaliz. veloc. en régimen	**P.460**	**Toll veloc const**	Tolerancia para la señalización de la velocidad de régimen			0	0	25	Hz	0.1	478
	P.461	**Ret veloc const**	Tiempo de retardo en la señalización de fin de rampa			0.1	0	25	sec	0.1	479

S.Menu	PARÁMETRO			PICK LIST		Por defecto	Mín	Máx	Unidad	Variación	Ipa (*Alias*)
	Cód.	Nombre	Descripción	[Cod.] Nombre Selección	Descripción						
Umbral exceso temp. disipación	**P.480**	**Niv tem radiador**	Umbral de temperatura del disipador del convertidor			70	10	110	°C	1	480
	P.481	**His tem radiador**	Histéresis del umbral de temperatura (P.480)			5	0	10	°C	1	481
	P.482	**UHS Detect Mode**	Activación alarma UHS	**[0] Disable** **[1] Enable**	Con este parámetro es posible activar o desactivar la alarma UHS	0	0	1			513
Frecuencia de modulación	**P.500**	**Frec conmuta-cion**	Frecuencia de modulación	**[0] 1kHz** **[1] 2kHz** **[2] 3kHz** **[3] 4kHz** **[4] 6kHz** **[5] 8kHz** **[6] 10kHz** **[7] 12kHz**		(*)	P.502	(*)			**482**
	P.501	**Habil reduc frec**	Activación de reducción de frecuencia de modulación	**[0] Deshabil** **[1] Habilita**		0	0	1			**483**
	P.502	**Min switch frec**	Frecuencia de switching mínima	**Como en P.500**		(*)	0	P.500			**495**
	P.520	**Sobremodulacion**	Nivel de sobremodulación			0	0	100	%	1	**484**
	P.540	**Autoreg tens sal**	Autocorrección de la ten-sión de salida			1	0	1			**485**
Comp. tiempos muertos	**P.560**	**Niv cmp tie muer**	Nivel para compensación de los tiempos muertos			(*)	0	255			486
	P.561	**Pen cmp tie muer**	Gradiente de compensa-ción			(*)	0	255			487
ajuste Pantalla	**P.580**	**Display inicial**	IPA del parámetro de visualización al activar el convertidor.			1	1	1999			488
	P.600	**Factor multiplic**	Constante de conversión para visualizar la velocidad del motor.			1	0.01	99.99			489

S.Menu	PARÁMETRO			PICK LIST		Por defecto	Mín	Máx	Unidad	Variación	Ipa (*Alias*)
	Cód.	Nombre	Descripción	[Cod.] Nombre Selección	Descripción						
Protección de los parámetros	**P.999**	**Codigo proteccio**	Código de protección de la escritura de parámetros	**0 Protección desactivada**	Motor parado: se pueden escribir todos los parám. Motor en rotación: algunos parámetros están protegidos contra escritura (**IPA** en negrita)	0	0	3			490
				1 Protección activada *(*) = sólo con el motor parado*	Todos parám. protegidos contra escrit. excepto: - F000, F100..F116, parámetros función multivelocidad - P999 Param prot code - C000 Save parameter (*) - C020 Alarm clear - H500..H511, comandos de la línea serie.						
				2 Protección activada *(*) = sólo con el motor parado*	Todos parám. protegidos contra escrit. excepto: - P999 Param prot code - C000 Save parameter (*) - C020 Alarm clear - H500..H511, Comandos de la línea serie.						
				3 Protección desactivada	Motor parado: se pueden escribir todos los parámetros. Motor en rotación: algunos parámetros están protegidos contra escritura (IPA en negrita) Se puede ejecutar el parámetro Save pero el motor debe estar en rotación						

S.Menu	Parámetro			Pick list		Por defecto	Mín	Máx	Unidad	Variación	Ipa (*Alias*)
	Cód.	Nombre	Descripción	[Cod.] Nombre Selección	Descripción						
APPLICATION											
Configuración de la función PID	**A.000**	**Modo PID**	Modalidad de la función PID	**[0] Deshabil** **[1] Frec sum** **[2] Frec dir** **[3] Voltaje sum** **[4] Voltaje dir** **[5] Independ** **[6] Siem ind**	Ninguno Salida PID con la ref. de salida de la Rampa (Feed forward). Salida PID sin la referencia de salida de la rampa (sin Feed forward). Salida PID con la ref. de tensión de curvas V/f (Feed forward). Salida PID sin la ref. de tensión de curvas V/f (sin Feed forward). Control genérico de la función PID (sólo con RUN activo). Control genérico de función PID (en cualquier estado).	0	0	6			1200
	A.001	**Sel ref PID**	Selector de la referencia de la función PID	**[0] Nulo** **[1] Ent an 1** **[2] Ent an 2** **[3] Nulo** **[4] Ref frec** **[5] Sal ramp** **[6] Ref digi** **[7] Frec encoder**	Ninguno Entrada analógica 1 Entrada analógica 2 Ninguno Referencia de frecuencia Rampa de salida Referencia interna Frecuencia del encoder	0	0	7			**1201**
	A.002	**Sel fbk PID**	Selector de la retroacción de la función PID	**[0] Nulo** **[1] Ent an 1** **[2] Ent an 2** **[3] Nulo** **[4] Frec encoder** **[5] Corr salida** **[6] Par salida** **[7] Pot salida**	Ninguno Entrada analógica 1 Entrada analógica 2 Ninguno Frecuencia del encoder Pico intensidad de salida Par de salida Potencia de salida	0	0	7			**1202**
	A.003	**Referencia PID**	Referencia digital PID			0	-100	100	%	0.1	1203
	A.004	**PID modo trip**	Función PID activa sólo en régimen	**[0] Ala siempre** **[1] Al RegPerm**		0	0	1			**1204**
	A.005	**Sincr Enc/PID**	Activación del sincronismo del encoder (PID)	**[0] Deshabil** **[1] Habilita**		0	0	1			**1205**
	A.006	**Invers err PID**	Señal de error PID invertido	**[0] Deshabil** **[1] Habilita**		0	0	1			**1206**
	A.007	**Integ inici PID**	Inicialización de la parte integral al comando de inicio	**[0] Deshabil** **[1] Habilita**		0	0	1			**1207**
	A.008	**T refresco PID**	Tiempo de actualización PID			0	0	2.5	sec	0.01	**1208**
Ganancias PID	**A.050**	**Ganan prop PID 1**	Ganancia proporcional 1			0	0	99.99		0.01	1209
	A.051	**Ganan int PID 1**	Tiempo de acción integral 1			99.99	0	99.99		0.01	1210
	A.052	**Ganan der PID 1**	Tiempo de acción derivativa 1			0	0	99.99		0.01	1211
	A.053	**Ganan prop PID 2**	Ganancia proporcional 2			0	0	99.99		0.01	1212
	A.054	**Ganan int PID 2**	Tiempo de acción integral 2			99.99	0	99.99		0.01	1213
	A.055	**Ganan int PID 2**	Tiempo de acción derivativa 2			0	0	99.99		0.01	1214

S.Menu	PARÁMETRO			PICK LIST		Por defecto	Mín	Máx	Unidad	Variación	Ipa (*Alias*)
	Cód.	Nombre	Descripción	[Cod.] Nombre Selección	Descripción						
Límite PID	**A.056**	**Limite sup PID**	Límite superior de la señal de salida PID			100	-100	100	%	0.1	1215
	A.057	**Limite inf PID**	Límite inferior de la señal de salida PID			-100	-100	100	%	0.1	1216
	A.058	**Max err pos PID**	Error máx. PID positivo			5	0.1	100	%	0.1	1217
	A.059	**Min err neg PID**	Error máx. PID negativo			5	0.1	100	%	0.1	1218
Lógica programable	**A.300**	**AND1 In 1 src**	Configuración entrada bloque AND1	**Como en I.100**		49	0	77			1355
	A.301	**AND1 In 2 src**	Configuración entrada bloque AND1	**Como en I.100**		49	0	77			1356
	A.302	**AND2 In 1 src**	Configuración entrada bloque AND2	**Como en I.100**		49	0	77			1357
	A.303	**AND2 In 2 src**	Configuración entrada bloque AND2	**Como en I.100**		49	0	77			1358
	A.304	**AND3 In 1 src**	Configuración entrada bloque AND3	**Como en I.100**		49	0	77			1359
	A.305	**AND3 In 2 src**	Configuración entrada bloque AND3	**Como en I.100**		49	0	77			1360
	A.306	**OR1 In 1 src**	Configuración entrada bloque OR1	**Como en I.100**		49	0	77			1361
	A.307	**OR1 In 2 src**	Configuración entrada bloque OR1	**Como en I.100**		49	0	77			1362
	A.308	**OR2 In 1 src**	Configuración entrada bloque OR2	**Como en I.100**		49	0	77			1363
	A.309	**OR2 In 2 src**	Configuración entrada bloque OR2	**Como en I.100**		49	0	77			1364
	A.310	**OR3 In 1 src**	Configuración entrada bloque OR3	**Como en I.100**		49	0	77			1365
	A.311	**OR3 In 2 src**	Configuración entrada bloque OR3	**Como en I.100**		49	0	77			1366
	A.312	**NOT1 In src**	Configuración entrada bloque NOT1	**Como en I.100**		49	0	77			1367
	A.313	**NOT2 In src**	Configuración entrada bloque NOT2	**Como en I.100**		49	0	77			1368
	A.314	**NOT3 In src**	Configuración entrada bloque NOT3	**Como en I.100**		49	0	77			1369
	A.315	**NOT4 In src**	Configuración entrada bloque NOT4	**Como en I.100**		49	0	77			1370

S.Menu	PARÁMETRO			PICK LIST		Por defecto	Mín	Máx	Unidad	Variación	Ipa (*Alias*)
	Cód.	Nombre	Descripción	[Cod.] Nombre Selección	Descripción						
COMMAND											
Basic	**C.000**	**Salvar parametr**	Comando de almacenamiento de parámetros	**oFF** **do**	Ninguna acción. Comando activado.	**oFF**	**oFF**	**do**			**800**
	C.001	**Rec. memoria**	Recuperación de los parámetros guardados anteriormente	**oFF** **do**	Ninguna acción. Comando activado.	**oFF**	**oFF**	**do**			**801**
	C.002	**Cargar par defec**	Recuperación de los parámetros originales	**oFF** **do**	Ninguna acción. Comando activado.	**oFF**	**oFF**	**do**			**802**
Rein. alarmas	**C.020**	**Borrar alarmas**	Reinicio de las alarmas del registro de alarmas	**oFF** **do**	Ninguna acción. Comando activado.	**oFF**	**oFF**	**do**			**803**
Clave de programación	**C.040**		Reservado								
	C.041		Reservado								
Teclado KBG-LCD	**C.070**		Reservado								
	C.071		Reservado								
Autocalibración	**C.100**	**Medida R estátor**	Comando para la adquisición de la resistencia estatórica (Calibración)	**oFF** **do**	Ninguna acción. Comando activado.	**oFF**	**oFF**	**do**			**806**

S.Menu	PARAMETRO		PICK LIST		Por defecto	Min	Max	IPA (Alias)
	Cód.	Descripción	[Cód.] Nombre Selección	Descripción				
HIDDEN								
Este menú no se visualiza en el teclado del convertidor. La lectura y los ajustes de los parámetros de este menú sólo se puede efectuar a través de la línea serie o del bus de campo.								
comandos E/S virtuales	**H.000**	Comando digital virtual			0	0	255	1000
	H.001	Comando digital virtual opcional			0	0	255	1001
	H.010	Estado de los comandos digitales virtuales			0	0	255	1002
	H.011	Estado de com. dig. virtuales de placa opcional			0	0	255	1003
	H.020	Salida analógica virtual 1			0	-32768	32767	1004
	H.021	Salida analógica virtual 2			0	-32768	32767	1005
	H.022	Salida analógica virtual 1 (opcional)			0	-32768	32767	1006
	H.025	Entrada analógica virtual 1			0	-32768	32767	1082
	H.026	Entrada analógica virtual 2			0	-32768	32767	1083
	H.027	Reservado						
perfil Profidrive	**H.030**	Control word Profidrive (consulte el manual de instrucciones Profibus)			0	0	65535	1007
	H.031	Estado de word Profidrive (consulte el manual de instrucciones Profibus)			0	0	65535	1008
	H.032	Referencia Profidrive (consulte el manual de instrucciones Profibus)			0	-16384	16383	1040
	H.033	Referencia actual Profidrive (consulte el manual de instrucciones Profibus)			0	-16384	16383	1041
Estado convert.	**H.034**	Estados del convertidor			0	0	65535	1042
	H.040	Elaboración			0	0	100	1009
Extensión de lectura de los parámetros	**H.050**	Frecuencia de salida del convertidor a 32 bits			0	-2^{31}	$2^{31}-1$	1010
	H.052	Referencia de frecuencia del convertidor a 32 bits			0	-2^{31}	$2^{31}-1$	1012
	H.054	Velocidad de salida (d.000)*(P.600) a 32 bits			0	-2^{31}	$2^{31}-1$	1014
	H.056	Referencia de velocidad (d.001)*(P.600) a 32 bits			0	-2^{31}	$2^{31}-1$	1016
	H.058	Frecuencia del encoder a 32 bits			0	-2^{31}	$2^{31}-1$	1018
	H.060	Velocidad del encoder (d.000)*(P.600) a 32 bits			0	-2^{31}	$2^{31}-1$	1044
	H.062	Lectura de las alarmas activas a 32 bits. Cada bit está asociado a una alarma específica de acuerdo con la tabla 9.3.1.			0	0	$2^{32}-1$	1060
control E/S remoto	**H.100**	Entradas digitales remotas (0..15)			0	0	65535	1021
	H.101	Entradas digitales remotas (16..31)			0	0	65535	1022
	H.110	Salidas digitales remotas (0..15)			0	0	65535	1023
	H.111	Salidas digitales remotas (16..31)			0	0	65535	1024
	H.120	Entrada analógica remota 1			0	-32768	32767	1025
	H.121	Entrada analógica remota 2			0	-32768	32767	1026
	H.130	Salida analógica remota 1			0	-32768	32767	1027
	H.131	Salida analógica remota 2			0	-32768	32767	1028

S.Menu	PARAMETRO		PICK LIST		Por defecto	Min	Max	Ipa (Alias)
	Cód.	Descripción	[Cód.] Nombre Selección	Descripción				
comandos de la línea serie	**H.500**	Reiniciar hardware			0	0	1	1029
	H.501	Reiniciar alarma			0	0	1	1030
	H.502	Paro de inercia			0	0	1	1031
	H.503	Parada en rampa			0	0	1	1032
	H.504	Inicio horario			0	0	1	1033
	H.505	Inicio antihorario			0	0	1	1034
	H.506	JOG horario			0	0	1	1035
	H.507	JOG antihorario			0	0	1	1036
	H.508	Enlace al vuelo horario			0	0	1	1037
	H.509	Enlace al vuelo antihorario			0	0	1	1038
	H.510	Frenado CC (Corriente Continua)			0	0	1	1039

7.2 Menú d - DISPLAY

Basic

d.000 Frecuencia salid (Frecuencia de salida)

Frecuencia de salida del convertidor [Hz].

d.001 Consigna frec (Frecuencia de referencia)

Frecuencia de referencia ajustada [Hz].

d.002 Corriente salida (Corriente de salida)

Corriente de salida del convertidor [Arms] .

d.003 Tension salida (Tensión de salida)

Tensión de salida del convertidor [Vrms].

d.004 Tension CC link (Tensión del DC-Bus)

Tensión continua de los condesadores del circuito intermedio (DC-Bus) [Vdc].

d.005 Factor pot-cosfi

Factor de potencia en la salida del convertidor.

d.006 Potencia [kW] (Potencia)

Potencia activa suministrada por el convertidor.

d.007 Velocidad salida (Velocidad de salida)

Velocidad de salida del motor (d.000 * P.600).

d.008 Consigna velocid (Referencia de velocidad)

Referencia de velocidad principal (d.001 * P.600).

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
d.000	Frecuencia salid					Hz	0,01	001
d.001	Consigna frec					Hz	0,01	002
d.002	Corriente salida					A	0,1	003
d.003	Tension salida					V	1	004
d.004	Tension CC link					V	1	005
d.005	Factor pot-cosfi						0,01	006
d.006	Potencia [kW]					kW	0,01	007
d.007	Velocidad salida						0.01 / 1	008
d.008	Consigna velocid						0.01 / 1	009

d.050 **Temp radiador** (Temperatura del disipador)

Temperatura del disipador del convertidor [°C].

d.051 **Drive OL** (Nivel de sobrecarga del convertidor)

La función por el control de la sobrecarga del convertidor se basa en un control de tipo I^2t, que cumple la normativa IEC 146 clase 2.
El nivel del integrador I^2t se visualiza en d.051 y se calcula de la forma siguiente:

$$d.051[\%] = K_{OL} \times \int (I^2_{out} - I^2_{CONT})$$

Donde:

I_{out} Corriente de salida del convertidor;

I_{CONT} Nivel de la corriente nominal de salida del convertidor, que se calcula considerando todos los valores de disminución aplicables (consulte la tabla 3.3.2.1).

K_{OL} Constante de integración I^2t, calculada para obtener **d.0.51 = 100%**, después de un funcionamiento para 60s con $I_{out} = 1{,}50 \times I_{CONT}$.

El tiempo de sobrecarga y el tiempo de restablecimiento para los niveles de corriente distintos se indican en la figura siguiente:

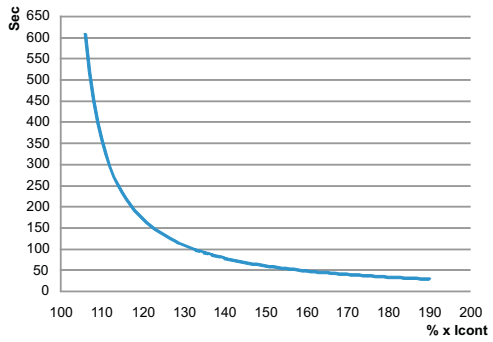


Figura 7.2.1: Tiempo de sobrecarga

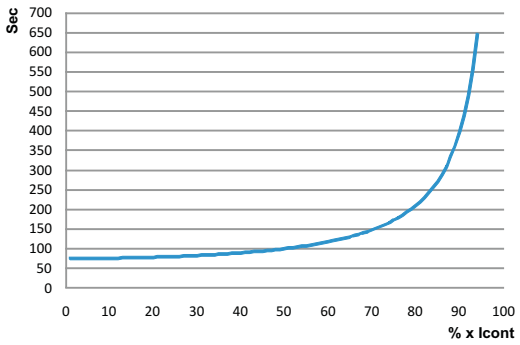


Figura 7.2.2: Tiempo de pausa

El control I^2t actúa sobre los límites de la corriente de salida del convertidor. Cuando el nivel de sobrecarga ***d.051*** alcanza el 100%, el límite de la corriente de salida se reduce al 100% de la corriente nominal, y permanece en este valor hasta que el ciclo del integrador I^2t se completa.

¡ Nota ! Si los limitadores de corriente (consulte ***P.200, P.202***) y la abrazadera de corriente (consulte ***P.180***) se desactivan, el convertidor no podrá protegerse de peticiones eventuales de corriente de salida adicional; como consecuencia, la protección de sobrecarga intervendrá cuando el integrador I^2t alcance el 100%.

El estado de la función de sobrecarga del convertidor se puede controlar sobre una salida digital programada de la forma siguiente (consulte el capítulo 7.4, sección de salidas digitales):

[46] Drv OL status Salida digital activa cuando el integrador I^2t, d.051, alcanza el 100%; su reinicio se realizará a ciclo completado.

[47] Drv OL warn Salida digital activa cuando el integrador I^2t, d.051, es igual o superior al 90%; será inactiva en los otros casos.

d.052 Motor OL

Nivel de sobrecarga del motor (100% = umbral de alarma)

d.053 Resis frenado OL

Nivel de sobrecarga de la resistencia de frenado (100% = umbral de alarma)

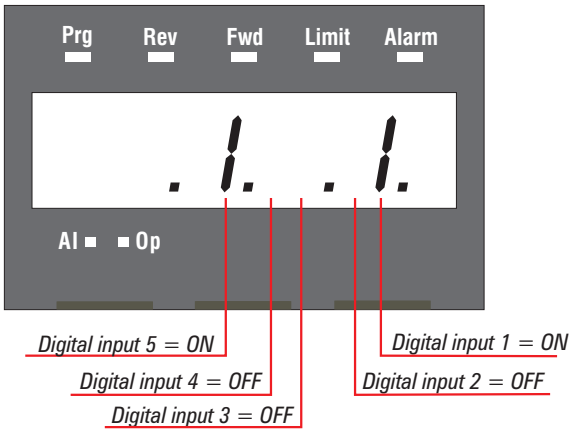
d.054 Reservado

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
d.050	Temp radiador					°C	1	010
d.051	Drive OL					%	0.1	011
d.052	Motor OL					%	0.1	012
d.053	Resis frenado OL					%	0.1	013
d.054	Reservado							058

Entradas/Salidas

d.100 Estado ent digit (Digital inputs status)

Estado de las entradas digitales adquiridas por el convertidor. Las entradas pueden proceder de la placa de regulación, de la placa bus del campo opcional o de la línea serie. Consulte la figura 7.4.8 .
En función del tipo de teclado que se utilice, el estado de las entradas digitales se visualizará de la forma siguiente:



d.101 Estado ent term (Estado de las entradas digitales en la placa de bornes)

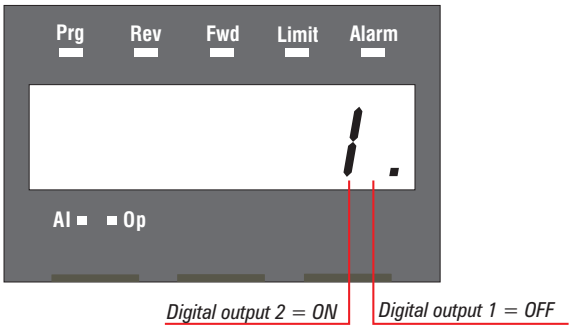
Estado de las entradas digitales en la placa de bornes de la placa de regulación del convertidor.
Consulte el ejemplo d.100.

d.102 Est ent dig vir (Estado de las entradas digitales virtuales)

Estado de las entradas digitales virtuales recibidas de la línea serie o de la placa bus de campo, con la escritura del parámetro H.000.
Consulte el ejemplo d.100.

d.120 **Est ent dig exp** (Estado de las entradas digitales de la placa opcional)

Estado de las entradas digitales adquiridas por el convertidor procedentes de la placa de expansión. Las entradas pueden proceder de la placa de regulación, de la placa bus del campo opcional o de la línea serie. Consulte la figura 7.4.8 .
En función del tipo de teclado que se utilice, el estado de las entradas digitales se visualizará de la forma siguiente:



d.121 **Ent term exp** (Estado de las entradas digitales de los bornes de la placa opcional)

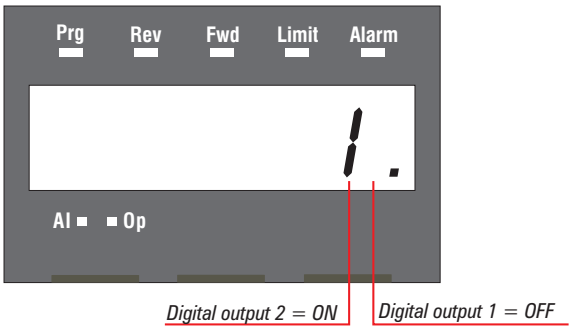
Estado de las entradas digitales en la placa de bornes de la placa de expansión opcional.
Consulte el ejemplo d.120.

d.122 **Ent dig exp vir** (Estado de las entradas digitales virtuales de la placa opcional)

Estado de las entradas digitales virtuales opcionales recibidas de la línea serie del convertidor o de la placa bus de campo, con la escritura del parámetro H.001.
Consulte el ejemplo d.120.

d.150 **Estado sal digit** (Estado de las salidas digitales)

Estado de las salidas digitales de la placa de regulación. Cada salida se puede regular a través de la función relacionada del convertidor (consulte I.100, ..., I.103) o con la escritura del parámetro H.010 (consulte la figura 7.4.9).
En función del tipo de teclado que se utilice, el estado de las salidas digitales se visualizará de la forma siguiente:



d.151 **Est sal dig drv** (Estado de las salidas digitales de la placa de bornes)

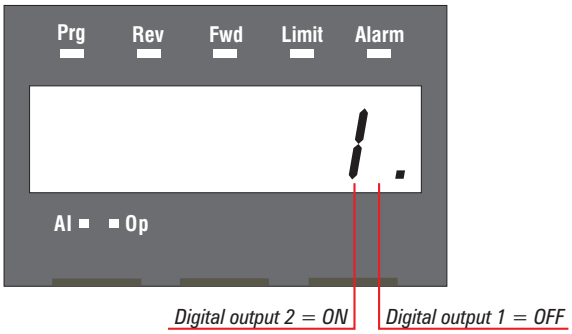
Estado de las salidas digitales regulado por las funciones del convertidor programadas a través de los parámetros del I.100 al I.103.
Consulte el ejemplo d.150.

d.152 **Est sal dig vir** (Estado de las salidas digitales virtuales)

Estado de las salidas digitales virtuales realizadas a través de la línea serie o del bus de campo, con la escritura del parámetro H.010.
Consulte el ejemplo d.150.

d.170 **Est sal dig exp** (Estado de las salidas digitales de la placa opcional)

Estado de las salidas digitales en la placa de bornes de la placa de regulación. Cada salida se puede regular a través de la función relacionada del convertidor (consulte I.150, ..., I.152) o con la escritura del parámetro H.010 (consulte la figura 7.4.9).
En función del tipo de teclado que se utilice, el estado de las salidas digitales se visualizará de la forma siguiente:



d.171 **Est sal term exp** (Estado de las salidas digitales de los bornes de la placa opcional)

Estado de las salidas digitales regulado por las funciones del convertidor programadas a través de los parámetros del I.150 al I.152.
Consulte el ejemplo d.170.

d.172 **Sal dig vir exp** (Estado de las salidas digitales virtuales de la placa opcional)

Estado de las salidas digitales virtuales realizadas a través de la línea serie o del bus de campo, con la escritura del parámetro H.011.
Consulte el ejemplo d.170.

d.200 **Mon cnf en an** 1 (Visualización de la programación de la entrada analógica 1)

Visualización de la función asociada a la entrada analógica 1:

[0] Funcion nula	Ninguna función programada	
[1] Refe frec 1	Referencia de frecuencia 1	capítulo **FREQ & RAMPS**, sección ***Reference sources (F.050)***
[2] Refe frec 2	Referencia de frecuencia 2	capítulo **FREQ & RAMPS**, sección ***Reference sources (F.051)***
[3] Fact niv bst	Nivel de tensión del boost	capítulo **PARAMETERS**, sección ***Boost (P.121)***
[4] Fact niv OT	Nivel de sobrepar	capítulo **PARAMETERS**, sección ***OT level factor src (P.242)***
[5] Fac niv Vred	Nivel de reducción de tensión de salida	capítulo **PARAMETERS**, sección ***Voltage Red Config P.422)***
[6] Fact niv DCB	Nivel de corriente por frenado CC	capítulo **PARAMETERS**, sección ***DC brake Config (P.301)***
[7] Fact ExtRamp	Factor de extensión de la rampa	capítulo **PARAMETERS**, sección ***Ramp Config (F.260)***
[8] Ref frec fac	Factor multiplicativo por ref. de frec.	capítulo **FREQ & RAMP**, sección ***F.080***
[9] SpdPI LimFac	Nivel límite de velocidad PI	cap. **PARAMETRI**, secc. ***Control de velocidad en bucle cerrado***
[10] MltFrc 1	Referencia de frecuencia múltiple 1	capítulo **FREQ & RAMPS**, sección ***Reference sources (F.060)***
[11] MltFrc 2	Referencia de frecuencia múltiple 2	capítulo **FREQ & RAMPS**, sección ***Reference sources (F.061)***

d.201 **Monitor en an 1** (Visualización de la entrada analógica 1 - Salida bloque)

Visualización % del valor de la señal de salida, relativa al bloque de la entrada analógica 1. Consulte la figura 7.4.1.

d.202 **Mon en an 1 term** (Visualización de la entrada analógica 1 - Entrada bloque)

Visualización % de la señal de entrada, relativa al bloque de la entrada analógica 1. Consulte la figura 7.4.1 (señal placa de bornes de la placa de regulación). Visualización de la señal en el bloque de la entrada analógica 1, valor en función de los ajustes del parámetro ***An inp 1 Type (I.200)***:

- selección: **[0] +/- 10V:** 0V = 0%, -10V = -100%, +10V = +100%
- selección: **[1] 0-10V/0-20mA:** 0V = 0%, +10V = 100%
  0mA = 0%, 20mA = 100%
- selección: **[2] 4-20mA** 4mA = 0%, 20mA = 100%

d.210 **Mon cnf en an 2** (Visualización de la programación de la entrada analógica 2)

Visualización de la función asociada a la entrada analógica 2 (consulte la lista de parámetros ***d.200***).

d.211 **Monitor en an 2** (Visualización de la entrada analógica 2 - Salida bloque)

Visualización % del valor de la señal de salida, relativa al bloque de la entrada analógica 2, consulte la figura 7.4.1.

d.212 **Mon en an 2 term** (Visualización de la entrada analógica 2 - Entrada bloque)

Visualización % de la señal de entrada relativa al bloque de la entrada analógica 2. Consulte la figura 7.4.1 (señal placa de bornes de la placa de regulación). Visualización de la señal en el bloque de la entrada analógica 2, valor en función de los ajustes del parámetro ***Ing An 2 Tipo (I.210)***:

- selección: **[0] +/- 10V**: 0V = 0%, -10V = -100%, +10V = +100%
- selección: **[1] 0-10V/0-20mA:** 0V = 0%, +10V = 100%
0mA = 0%, 20mA = 100%
- selección: **[2] 4-20mA** 4mA = 0%, 20mA = 100%

d.220 Reservado

d.221 Reservado

d.221 Reservado

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
d.100	Estado ent digit							014
d.101	Estado ent term							015
d.102	Est ent dig vir							016
d.120	Est ent dig exp							017
d.121	Ent term exp							018
d.122	Ent dig exp vir							019
d.150	Estado sal digit							020
d.151	Est sal dig drv							021
d.152	Est sal dig vir							022
d.170	Est sal dig exp							023
d.171	Est sal term exp							024
d.172	Sal dig vir exp							025
d.200	Mon cnf en an 1							026
d.201	Monitor en an 1					%		027
d.202	Mon en an 1 term					%		028
d.210	Mon cnf en an 2							029
d.211	Monitor en an 2					%		030
d.212	Mon en an 2 term					%		031
d.220	Reservado							
d.221	Reservado							
d.222	Reservado							

Encoder

d.300 **Impulsos encoder** (Muestreo de los impulsos del encoder)

Visualización del número de impulsos del encoder muestreados en el intervalo definido en I.504.
d.301 Frec encoder (Frecuencia del encoder)
Visualización de la frecuencia realzada del encoder (Frecuencia eléctrica del motor) [Hz]

d.302 **Veloc encoder** (Velocidad del encoder)

Visualización de la velocidad realzada del encoder (d.000 * P.600)

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
d.300	Impulsos encoder						0.001	035
d.301	Frec encoder					Hz	0.01	036
d.302	Veloc encoder						0.01 / 1	037

Opciones

d.350 **Estado opcion 1** (Estado de la opción 1)

Visualización del estado de la placa opcional 1.

d.351 **Estado opcion 2** (Estado de la opción 2)

Visualización del estado de la placa opcional 2.

d.353 **Estado Sbi** (Estado SBI)

Estado de la comunicación entre la placa opcional SBI (Esclavo) y el Master

d.354 **Sbi baudrate**

Baudrate de la comunicación entre la placa SBI y el Master

Cód.	Nombre	Selección Código		Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
d.350	Estado opcion 1								038
		0...3	Reservado						
		4	Intercambio de datos						
		..							
		32	Errores de la placa de regulación (board type)						
		33	Errores de la placa de regulación (checksum)						
		34	Errores de la placa de regulación (board incompatible)						
		..							
		64	Errores de la tarjeta de ampliación						
		65 .. 66	Reservado						
d.351	Estado opcion 2	Como en d.350							039
d.353	Estado Sbi	0	Wait parametrization						059
		1	Wait configuration						
		2	Data exchange						
		3	Error						
d.354	Sbi baudrate	0	12 Mbit / s						060
		1	6 Mbit / s						
		2	3 Mbit / s						
		3	1.5 Mbit / s						
		4	500 Mbit / s						
		5	187.5 kbit / s						
		6	93.75 kbit / s						
		7	45.45 kbit / s						
		8	19.2 kbit / s						
		15	Reservado						

Pid

d.400 **Referencia PID** (Referencia PID)

Señal de referencia de la función PID (%), consulte la figura 7.7.1.

d.401 **PID feedback** (Retroacción PID)

Señal de retroacción de la función PID (%), consulte la figura 7.7.1.

d.402 **PID error** (Error PID)

Señal de error de la función PID (%), consulte la figura 7.7.1.

d.403 **PID integral cmp** (Componente integral PID)

Señal del componente integral de la función PID (%), consulte la figura 7.7.1.

d.404 **Salida PID** (Salida PID)

Señal de salida de la función PID (%), consulte la figura 7.7.1.

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
d.400	Referencia PID					%	0.1	041
d.401	PID feedback					%	0.1	042
d.402	PID error					%	0.1	043
d.403	PID integral cmp					%	0.1	044
d.404	Salida PID					%	0.1	045

Lista de alarmas

d.800 **1a alarma-ultima** (Última alarma)

Última alarma memorizada en la lista de alarmas del convertidor. Consulte el párrafo 9.3.

d.801 **2a alarma** (Penúltima alarma)

Penúltima alarma memorizada en la lista de alarmas del convertidor. Consulte el párrafo 9.3.

d.802 **3a alarma** (Antepenúltima alarma)

Antepenúltima alarma memorizada en la lista de alarmas del convertidor. Consulte el párrafo 9.3.

d.803 **4a alarma** (Cuarta alarma)

Cuarta alarma memorizada en la lista de alarmas del convertidor. Consulte el párrafo 9.3.

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
d.800	1a alarma-ultima							046
d.801	2a alarma							047
d.802	3a alarma							048
d.803	4a alarma							049

Identificación del convertidor

d.950 **Corr nomin drive**

Visualización de la corriente nominal en función del modelo del convertidor, de la tensión de red y de la frecuencia de switching programada: IEC146 Clase 2 (Sobrecharga 150%).

d.951 **SW version (1/2)** (Versión software - parte 1)

Ejemplo de visualización: **03.04**
03 = índice de identificación del software
04 = índice de identificación de la revisión (parámetros o funciones nuevas)

d.952 **SW version (2/2)** (Versión software - parte 2)

Ejemplo de visualización: 00.00
00 = índice de revisiones de baja resolución
00 = índice de identificación de la versión o aplicaciones especiales

¡ Nota ! Se considera como referencia para el personal de Gefran.

d.953 **Reservado**

d.954 **Reservado**

d.955 **Reservado**

d.956 Reservado

d.957 Tamano drive

Código de identificación del modelo del convertidor.

d.958 Config drive

Configuración tipo de convertidor: 0 = 400Vac/50Hz, 1 = 460 ó 575Vac / 60Hz.

Cód.	Nombre	Selección Código		Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
d.950	Corr nomin drive							0,1	050
d.951	SW version (1/2)							0,01	051
d.952	SW version (2/2)							0,01	052
d.953	Reservado								
d.954	Reservado								
d.955	Reservado								
d.956	Reservado								
d.957	Tamano drive	0	0.37kW (400V) - 0.5Hp (480V)						
		1	0.55kW (400V) - 0.75Hp (480V)						
		2	0.75kW (400V) - 1Hp (480V)						
		4	1.5kW (400V) - 2Hp (480V)						
		5	2.2kW (400V) - 3Hp (480V)						
		6	3kW (400V) - 4Hp (480V)						
		7	4kW (400V) - 5Hp (480V)						
		8	5.5kW (400V) - 7.5Hp (480V)						
		9	7.5kW (400V) - 10Hp (480V)						
		10	11kW (400V) - 15Hp (480V)						
		11	15kW (400V) - 20Hp (480V)						
		12	18.5kW (400V) - 25Hp (480V)						
		13	22kW (400V) - 30Hp (480V)						
d.958	Config drive	0	400Vac						061
		1	460 Vac						

Utility

d.999 Test display

Test de la pantalla del convertidor. En una pantalla de 7 segmentos, todos los segmentos deberán ser visibles.

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
d.999	Test display	Test pantalla del convertidor						099

7.3 Menú S - START-UP

¡ Nota ! El menú **START UP** contiene un grupo de parámetros y funciones que permiten una puesta en marcha rápida del convertidor y del motor correspondiente. Todos estos parámetros actualmente están conectados a otros parámetros de otros menús. Cualquier modificación de alguno de estos parámetros en el menú START-UP se reflejará automáticamente en el parámetro gemelo relacionado con un menú diferente y viceversa.

Datos de alimentación de red

S.000 **Tension linea** (Tensión de red) (relacionado con P.020)

Valor nominal de la tensión de entrada CA [V].
La función relativa a la gestión de la alarma de "subtensión" se basa en el valor ajustado a dicho parámetro. (consulte el capítulo **PARAMETERS**, sección **Undervoltage configuration**).

S.001 **Frecuencia alim.** (Frecuencia de red) (relacionado con P.021)

Valor nominal de la frecuencia de entrada CA [Hz].

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
S.000	Tension linea	380, 400, 420, 440, 460, 480	(****)	380	480	V		404
S.001	Frecuencia alim.	50 60	(****)	50	60	Hz		405

(****) valor del parámetro dependiente del tipo de convertidor.

Relación V/F

S.100 **Max tens salida** (Máxima tensión de salida) (relacionado con P.061)

Valor máximo de la tensión aplicada a los extremos del motor (normalmente ajustada en función del dato de la placa del motor, consulte la figura 7.3.2).

S.101 **Frecuencia base** (Frecuencia base) (relacionado con P.062)

Frecuencia nominal del motor (indicada en la tarjeta de datos del motor 7.3.2).
Este valor representa la frecuencia en que la tensión de salida del convertidor alcanza la ***Max tens salida (S.100)***.

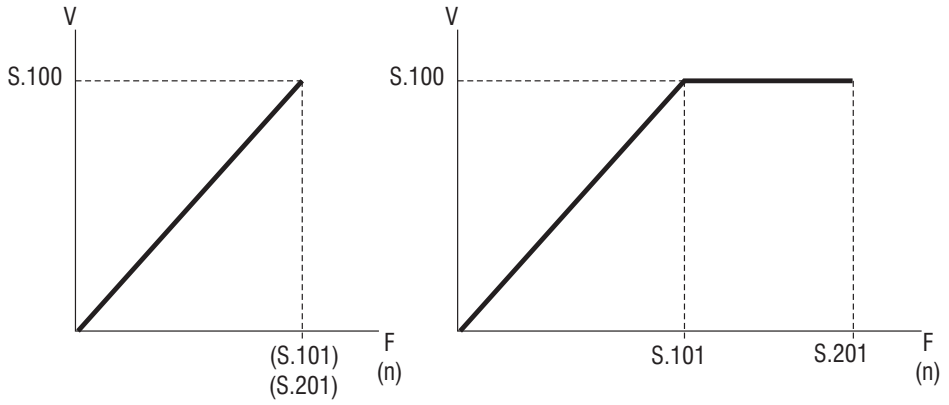


Figura 7.3.1: Relación V/F

¡ Nota ! Para más información acerca de los ajustes de la relación V/F, consulte el capítulo **PARAMETERS**, sección **V/F Curve**.

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
S.100	Max tens salida		(**)	50	(**)	V	1	413
S.101	Frecuencia base		(**)	25	500	Hz	0,1	414

(**) valor del parámetro dependiente de la tensión y frecuencia de red.

Datos del motor

S.150 **Corr nomin motor** (Corriente nominal del motor) (relacionado con P.040)

Corriente nominal del motor a su valor nominal de potencia (kW / Hp) y tensión (indicado en la tarjeta de datos del motor, consulte la figura 7.3.2).
Si controla varios motores en paralelo con un único convertidor, inserte un valor correspondiente a la suma de las corrientes nominales de todos los motores.
No realice ninguna operación de “autocalibración”.

S.151 **Pares polo motor** (Par de polos del motor) (relacionado con P.041)

Par de polos del motor.
Partiendo de los datos de la placa, el número de par de polos del motor se calcula aplicando la fórmula siguiente:

$$P = \frac{60\ [s] \times f\ [Hz]}{n_N\ [rpm]}$$

Donde: p = par de polos del motor
f = frecuencia nominal del motor ***(S.101)***
n_N = velocidad nominal del motor (consulte la figura 7.3.2)

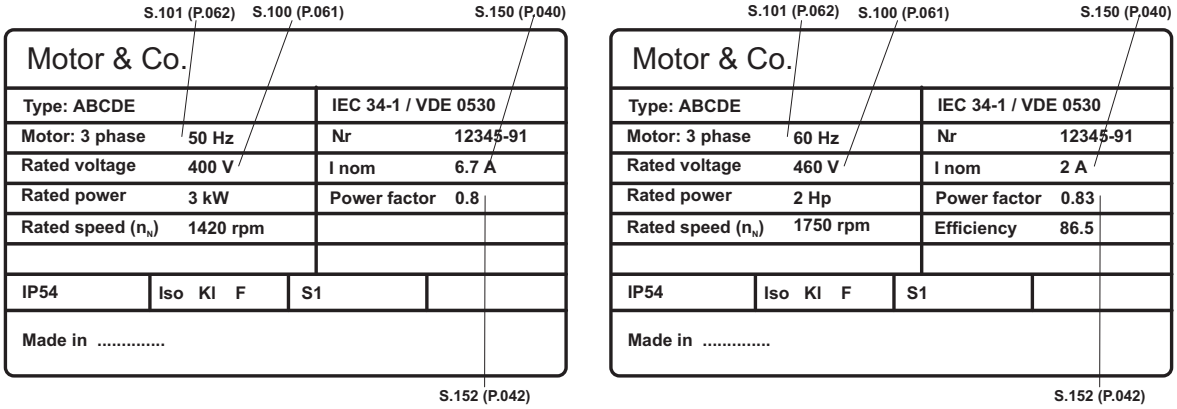


Figura 7.3.2: Tarjeta de datos del motor (Ejemplo para un motor en kW a 400V y en Hp a 460V)

Ejemplo: cálculo de los polos de un motor con los datos de la tarjeta a 400Vs indicada anteriormente.

$$p\ [polepairs] = \frac{60\ [s] \times f\ [Hz]}{n_N\ [rpm]} = \frac{60\ [s] \times 50\ [Hz]}{1420\ [rpm]}$$

El valor para ajustar en ***S.152*** es “2”

S.152 **Cosenofi motor** (Power factor del motor) (relacionado con P.042)

Factor de potencia del motor en condiciones normales (indicado en la tarjeta de datos del motor, consulte la figura 7.3.2).

S.153 **Res estátor mot** (Resistencia estatórica del motor) (relacionado con P.043)

Valor óhmico de la resistencia del estátor del motor.
Este valor se actualizará, siguiendo el procedimiento de “autocalibración”.

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
S.150	Corr nomin motor		(*)	(*)	(*)	A	0.1	406
S.151	Pares polo motor		(*)	1	60			407
S.152	Cosenofi motor		(*)	0.01	1		0.01	408
S.153	Res estátor mot		(*)	0	99.99	ohm	0.01	409

(*) valor del parámetro dependiente del modelo del convertidor.

S.200 **Sel origen cmd** (Selección de la fuente de los comandos) (relacionado con P.000)

Define la fuente de los comandos principales (START y STOP) y de los comandos auxiliares (REVERSE, ENABLE, DC-BRAKE, etc.).

S.200 = 0 ***START & STOP mediante teclado, comandos aux. mediante bornes de las entradas digitales.***
En esta configuración, los comandos START y STOP se activan a través de los pulsadores del teclado.

Tecla START

Tecla STOP

Para arrancar el motor, deberá insertar la entrada digital 1 (borne 8), programada por defecto como RUN. Si la entrada digital programada como RUN no está activa, el motor pasará a la condición de STOP, siguiendo los tiempos de deceleración de rampa ajustados.
Todos los comandos auxiliares se activan a través de los bornes de las entradas digitales.

S.200 = 1 ***START & STOP y los comandos auxiliares a través de los bornes de las entradas digitales.***
En esta configuración, todos los comandos se activan mediante los bornes de las entradas digitales. Por defecto, el comando de START se activa insertando la entrada digital 1 (borne 8), programada por defecto como RUN, mientras que el comando de STOP se activa desinsertando la misma entrada digital. Se pueden utilizar muchas otras configuraciones para activar los comandos de START, STOP y REV de los bornes de las entradas digitales. Para más detalles, consulte el capítulo **PARAMETRI**, sección **Comandos**.

¡ Nota ! Durante la activación, el motor no arrancará hasta que se sustituya una transición positiva en la entrada digital programada como RUN (**Frontal** sensible). Para más detalles, consulte la descripción del parámetro ***P.003***.

¡ Nota ! Si pulsa la tecla STOP del teclado, se producirá un paro de emergencia del motor. Para más detalles, consulte la descripción del parámetro ***P.005***.

S.200 = 2 ***START & STOP y comandos auxiliares mediante los bornes o las entradas digitales virtuales.***
En esta configuración, cada comando puede proceder tanto de los bornes de las entradas digitales como de las entradas digitales virtuales. Las entradas digitales virtuales se utilizan para ejecutar los comandos de la línea serie o del bus de campo. Consulte el capítulo **INTERFACE**, sección **Enabling Virtual I/O**, para las especificaciones referentes a la utilización de los comandos virtuales.

¡ Nota ! Durante la activación, el motor no arrancará hasta que se sustituya una transición positiva en la entrada digital programada como RUN (**Frontal** sensible). Para más detalles, consulte la descripción del parámetro ***P.003***.

¡ Nota ! Si pulsa la tecla STOP del teclado, se producirá un paro de emergencia del motor. Para más detalles, consulte la descripción del parámetro ***P.005***.

S.200 = 3 ***START & STOP y los comandos auxiliares mediante la línea serie.***
Todos los comandos se activan mediante la línea serie o el bus de campo, utilizando comandos específicos. Consulte el capítulo **HIDDEN**, sección **Comandos**, para una descripción completa de los comandos disponibles.

¡ Nota ! No está disponible ninguna conexión de los bornes de las entradas digitales cuando se utilizan comandos de la línea serie.

¡ Nota ! Si pulsa la tecla STOP del teclado, se producirá un paro de emergencia del motor. Para más detalles, consulte la descripción del parámetro ***P.005***.

P.200 = 4 ***START & STOP y los comandos auxiliares mediante datos de word de ProfiDrive***
En esta configuración, todos los comandos se activan a través de unos datos de word estándares de ProfiDrive. Necesitará la placa opcional SBI ProfiBus.

¡ Nota ! No está disponible ninguna conexión de los bornes de las entradas digitales cuando se utilizan comandos de ProfiDrive.

¡ Nota ! Si pulsa la tecla STOP del teclado, se producirá un paro de emergencia del motor. Para más detalles, consulte la descripción del parámetro ***P.005***.

S.201 Frec refer max (Referencia máxima de frecuencia) (relacionado con F.020)

Es el valor máximo permitido por las referencias de frecuencia (valor absoluto), ya sean digitales o analógicas.
(Consulte la figura 7.5.1)

S.202 Canal Ref 1 (Canal de referencia 1) (relacionado con F.050)

Define la "fuente" de la referencia de frecuencia 1. Por defecto, la referencia de frecuencia se ofrece a través del parámetro ***S.203***.
Para más información, consulte el capítulo **FREQ & RAMPS**, sección **Reference Source**.

S.203 Ref frecuencia 0 (Frecuencia digital 0) (relacionado con F.100)

Es la referencia de frecuencia real cuando el parámetro ***S.202*** = [3] Rif freq x (ajustes por defecto).
Los ajustes pueden ser con valores positivos o negativos que no sobrepasen el valor del parámetro ***S.201***.
Esta señal determinará la dirección de rotación del motor.
Indiferentemente de la polaridad, el comando de REV invertirá la dirección de rotación.

El valor máximo que se puede ajustar está relacionado con el parámetro ***Frec refer max (S.201)***.

Cód.	Nombre	Selección Código		Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
S.200	Sel origen cmd	[0] Teclado [1] Terminal [2] Virtual [3] Serial [4] Pala con		0	0	4			400
S.201	Frec refer max			(****)	25	500	Hz	0.1	305
S.202	Canal Ref 1	[0] Nulo [1] Ent an 1 [2] Ent an 2 [3] Re fre x [4] Multivel [5] Motorpot [6] Nulo [7] Encoder [8] Profidrive	 (ajustes mediante I.200…I.204) (ajustes mediante I.210…I.214) (ajustes mediante S.203 o F.100) (ajustes mediante F.100…F.116) (ajustes mediante F.000…F013) (ajustes mediante I.500…I.505) Referencia desde Profibus	3	0	8			307
S.203	Ref frecuencia 0			(****)	-S.201	S.201			311

(****) valor del parámetro dependiente del tipo de convertidor.

S.300 Tiempo acel 1 (Tiempo de aceleración 1) (relacionado con F.201)

El convertidor dispone de un generador de rampa que evita cambios rápidos en la frecuencia de salida cuando la referencia de frecuencia cambia o el convertidor está activado.
El tiempo de aceleración S.300 representa el tiempo para la rampa de subida de cero al valor máximo definido del parámetro "***S.201-Rif Freq massima***".

S.301 Tiempo decel 1 (Tiempo de deceleración 1) (relacionado con F.202)

El convertidor dispone de un generador de rampa que evita cambios rápidos en la frecuencia de salida cuando la referencia de frecuencia cambia o el convertidor está activado.
El tiempo de deceleración S.301 representa el tiempo para la rampa de bajada del valor máximo definido del parámetro "***S.201-Frec refer max***" hasta el valor cero.

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
S.300	Tiempo acel 1		5	1	999.9	seg	0.1 (***)	329
S.301	Tiempo decel 1		5	1	999.9	seg	0.1 (***)	330

S.400 **Boost manual** [%] (Boost manual) (relacionado con P.120)

La impedancia de resistencia de los devanados del motor provoca una caída de tensión en el interior del motor, que tiene como consecuencia una reducción de par a baja velocidad.
Al efecto, la compensación se obtiene incrementando la tensión de salida.

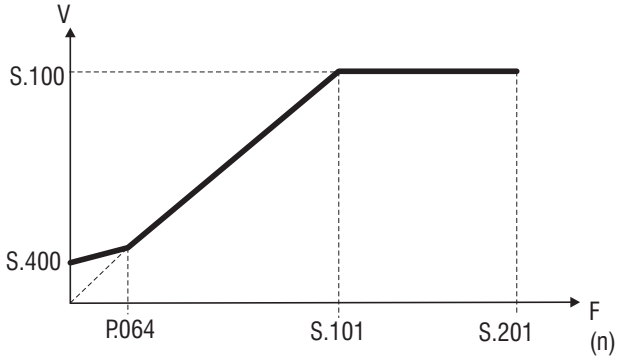


Figura 7.3.3: Boost de tensión manual

Los ajustes son porcentuales del parámetro ***Max tens salida (S.100)***.

¡ Nota ! Cuando está seleccionada la curva V/f personalizada (***P.060*** = **0**): el parámetro ***P.064*** representa el punto de reentrada de la tensión de salida, en la característica lineal de la relación V/f (consulte la figura 7.3.3).

S.401 **Habil Auto boost** (Activación del boost automático) (relacionado con P.122)

Si activa el cálculo del boost automático, el convertidor optimizará el perfil de la relación V/f, para obtener un nivel de flujo constante al interior del motor para todo el intervalo de velocidad de funcionamiento. Esta operación permitirá una mayor disponibilidad de par a baja velocidad, aumentando, como consecuencia, el par en arranque del convertidor.
El convertidor utiliza la resistencia del estátor del motor conectado (ya sea el valor ajustado en el parámetro ***S.153*** o el valor medido mediante el procedimiento de autotuning con ***S.900***) y la corriente medida en salida, para calcular el boost de tensión necesario para el perfil V/f.

¡ Nota ! Las prestaciones que se pueden obtener con el boost automático dependen de los parámetros del motor. Por lo tanto, para obtener las mejores prestaciones, los datos de la placa del motor se deberán ajustar correctamente y la resistencia del estátor se deberá calcular mediante el procedimiento de autotuning.

¡ Nota ! El boost automático se deberá desactivar cuando varios motores estén conectados en la salida del mismo convertidor.

En algunas aplicaciones, para obtener un mayor par en arranque, es posible que deba aplicar más corriente al motor. En estos casos, el boost manual (ajustable mediante ***S.400***) se puede utilizar junto con el boost automático. El boost resultante será la suma de los valores de los dos parámetros.

S.450 **Compensac desliz** (Compensación de deslizamiento) (relacionado con P.100)

Cuando el motor asíncrono está cargado, la velocidad mecánica del eje motor varía en función del deslizamiento eléctrico, que influye en la generación del par. Para mantener constante la velocidad en el eje motor, se puede utilizar la función de compensación de deslizamiento. La compensación se realiza variando la frecuencia de salida del convertidor en función de su corriente de salida y de los parámetros del motor. Por lo tanto, para obtener el mejor efecto, los datos de la placa del motor se tienen que ajustar correctamente y el valor correcto de la resistencia estatórica(***S.153***) se debe ajustar o medir con la función de autocalibración(S.901). La calibración de la función de compensación del deslizamiento se define a través del ajuste del parámetro ***S.450***. Si el parámetro ***S.450*** **= 0.0** (por defecto), la compensación de deslizamiento asume el valor nominal, calculado a partir de los valores de los datos de la placa del motor.

¡ Nota ! Cuando se utiliza la compensación de deslizamiento, se recomienda establecer el límite de la frecuencia máxima de salida del convertidor (P.080) a un valor superior al 100% (por defecto). En caso contrario, no se producirá compensación de

deslizamiento si la referencia de la frecuencia está cerca de su límite (definido por S.201), ya que la frecuencia de salida del convertidor quedará bloqueada (véase también el capítulo PARÁMETROS, sección Límite de Frecuencia de salida).

¡ Nota ! Deberá desactivar la compensación de deslizamiento en caso de que se efectúe un comando de varios motores con un único convertidor.

S.451 **Comp des tconst** (Filtro de compensación de deslizamiento) (relacionado con P.101)

Tiempo de reacción (en segundos) de la función de "compensación de deslizamiento".
El valor de este parámetro será más bajo y la reacción de la compensación de deslizamiento será más alta. De todos modos, unas regulaciones demasiado bajas del valor de este parámetro podrían dar lugar a oscilaciones no deseadas de la velocidad después de variaciones repentinas de la carga aplicada.

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
S.400	Boost manual [%]		1.0	0.0	25.0	% de S.100	0.1	421
S.401	Habil Auto boost	[0] Deshabil [1] Habilita	0	0	1			423
S.450	Compensac desliz		0	0	250	% de S.101	1	419
S.451	Comp des tconst		0.1	0	10	seg	0.1	420

Utility

S.900 **Medida R estátor** (Autocalibración de la resistencia estatórica del motor)

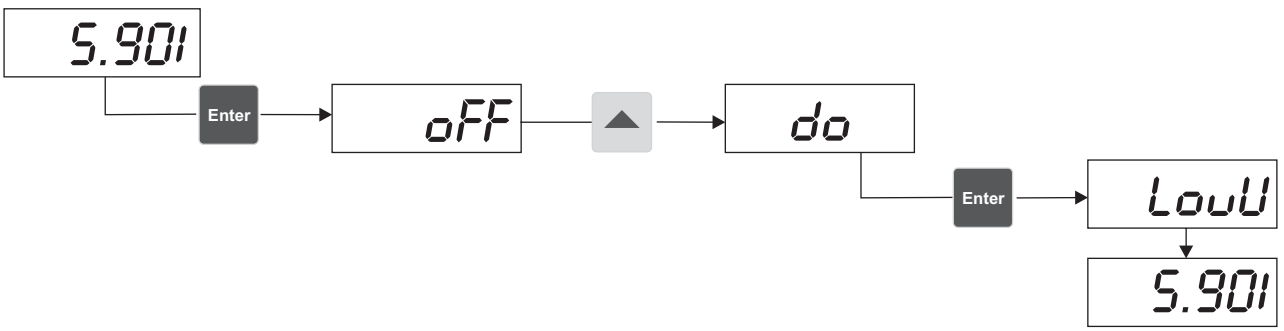
Medida de la resistencia del estátor del motor conectado.
Un valor correcto de los parámetros del motor optimizará la eficacia del convertidor en términos de una mayor fluidez y uniformidad de par y control de velocidad, utilizando el Boost automático (***P.401***) y la compensación de deslizamiento (***S.450***).
No realice ninguna operación de "autocalibración" cuando efectúe un comando de varios motores con un único convertidor.

S.901 **Salvar parametr** (Almacenamiento de parámetros)

Cualquier modificación que se aporte al valor de los parámetros tendrá un efecto inmediato en las operaciones del convertidor, pero no se memorizará automáticamente en la memoria permanente.
El comando "Almacenamiento de parámetros" se utiliza para memorizar en la memoria permanente el valor de los parámetros que están en uso.
El convertidor indica la presencia de parámetros no guardados mediante el parpadeo del LED amarillo **Prg** del teclado. Todas las modificaciones aportadas no guardadas se perderán cuando se desactive el convertidor.

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
S.900	Medida R estátor	oFF	oFF	oFF	do			806
S.901	Salvar parametr	oFF	oFF	oFF	do			800

A continuación encontrará la secuencia de ejemplo para seguir el comando de "Almacenamiento de parámetros". Este procedimiento también es válido para la operación de ***Medida R estátor (S.900)***.



7.4 Menú I - INTERFACE

Entradas digitales de la placa de regulación

I.000 Entrada dig1 cfg (Configuración de la entrada digital 1)

I.001 Entrada dig2 cfg (Configuración de la entrada digital 2)

I.002 Entrada dig3 cfg (Configuración de la entrada digital 3)

I.003 Entrada dig4 cfg (Configuración de la entrada digital 4)

I.004 Entrada dig5 cfg (Configuración de la entrada digital 5)

I.005 Reservado

I.006 Reservado

I.007 Reservado

La placa de regulación ofrece 8 entradas digitales optoaisladas de serie. Un nivel lógico PNP o NPN se puede aplicar según las conexiones que se indican en la figura 5.4.2/3.
Se puede programar cada entrada con un código o función específicos, como se indica a continuación.

LISTA DE SELECCIÓN DE LAS ENTRADAS DIGITALES:

Código	*Pantalla LCD*	*Descripción*
0	**Reservado**	NO activo.
1	**Marcha**	Comando de RUN (START) para activar el convertidor. *Consulte el párrafo 7.6, P.001*
2	**Inversion**	Comando de speed REVERSE. *Consulte el párrafo 7.6, P.001*
3	**Fa Ex NO**	Fallo externo (Activo bajo). *Consulte el párrafo 7.6, P.400.*
4	**Fa Ex NC**	Fallo externo (Activo alto). *Consulte el párrafo 7.6, P.400.*
5	**Rein ala**	Comando de reinicio de alarmas. *Consulte el párrafo 9.2.*
6	**Jog**	Comando para la activación de la frecuencia JOG. *Consulte el párrafo 7.5, F.116.*
7	**Sel Frec 1**	Selección binaria de la función Multispeed. *Consulte el párrafo 7.5, F.100 ... F.115.*
8	**Sel Frec 2**	Selección binaria de la función Multispeed. *Consulte el párrafo 7.5, F.100 ... F.115.*
9	**Sel Frec 3**	Selección binaria de la función Multispeed. *Consulte el párrafo 7.5, F.100 ... F.115.*
10	**Sel Frec 4**	Selección binaria de la función Multispeed. *Consulte el párrafo 7.5, F.100 ... F.115.*
11	**Sel Rampa 1**	Selección binaria de la función Multispeed. *Consulte el párrafo 7.5, F.200 ... F.208.*
12	**Sel Rampa 2**	Selección binaria de la función Multispeed. *Consulte el párrafo 7.5, F.200 ... F.208.*
13	**Habilita NO**	Activación del convertidor (Activo bajo). *Consulte el párrafo 7.6, P.004.*
14	**Habilita NC**	Activación del convertidor (Activo alto).*Consulte el párrafo 7.6, P.004.*
15	**Habil FrCC**	Activación de la función DC brake (Corriente continua). *Consulte el párrafo 7.6, sección Configuración de frenado CC*
16	**FrenoCC**	Comando para la ejecución de la función DC brake. *Consulte el párrafo 7.6, sección Configuración de frenado CC*
17	**Auto cap**	Comando para la ejecución de la función autocaptura. *Consulte el párrafo 7.6, sección Función autocaptura.*
18	**Habil Rampa**	Activación / desactivación de la función bloqueo rampa. *Consulte el párrafo 7.5.*
19	**Ref cero**	Fuerza la referencia de frecuencia a cero. *Consulte el párrafo 7.5.*
20	**Habil PID**	Activación de la función PID. *Consulte el párrafo 7.7, sección Configuración de la función PID.*
21	**Bloqueo PID**	Congelación de la función PID. *Consulte el párrafo 7.7, sección Configuración de la función PID.*
22	**SelGain PID**	Selector de ganancias de la referencia PID. *Consulte el párrafo 7.7, sección Configuración de la función PID.*

23	**MotorAr**	Comando de incremento de la referencia del Motopotenciómetro. *Consulte el párrafo 7.5, sección Motopotenciómetro.*
24	**MotorAb**	Comando de disminución de la referencia del Motopotenciómetro. *Consulte el párrafo 7.5, sección Motopotenciómetro.*
25	**Rei Motor**	Comando de reinicio de la referencia del Motopotenciómetro.*Consulte el párrafo 7.5, sección Motopotenciómetro.*
26	**Par eme**	Comando de paro rápido (con el tiempo de rampa F.206). *Consulte el párrafo 7.5.*
27	**Frec cero**	Forzamiento a cero de la frecuencia de salida, con el tiempo de rampa F.206. El convertidor permanece activado. *Consulte el párrafo 7.5.*
28	**Para(3Milos)**	Función de STOP con P.001 = [2] 3 cables. *Consulte el párrafo 7.6, P.001.*
29	**Local/Remoto**	Selección de los comandos START / STOP desde el teclado (Local) o desde la entrada P.000 (Remoto). *Consulte el párrafo 7.6, P.000.*
30	**EnPrevStalCo**	Activa el regulador de corriente del estado estacionario. *Consulte el párrafo 7.6, P.202.*

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
I.000	Entrada dig1 cfg	Consulte lista de selección de entradas digit.	1	0	30			100
I.001	Entrada dig2 cfg	Como en I.000	2	0	30			101
I.002	Entrada dig3 cfg	Como en I.000	3	0	30			102
I.003	Entrada dig4 cfg	Como en I.000	6	0	30			103
I.004	Entrada dig5 cfg	Como en I.000	5	0	30			104
I.005	Reservado							
I.006	Reservado							
I.007	Reservado							

Las entradas digitales se ajustan de fábrica según la selección siguiente:

Entrada dig 1 cfg (Borne 22) = **1 Run**
Entrada dig 2 cfg (Borne 23) = **2 Reverse**
Entrada dig 3 cfg (Borne 24) = **3 Ext fault NO**
Entrada dig 4 cfg (Borne 25) = **6 JOG**
Entrada dig 5 cfg (Borne 7) = **5 Rein ala**

Entradas digitales de la tarjeta de ampliación

I.050 Ent dig exp1 cfg (Configuración de la entrada digital 1 - placa opcional)

Consulte la lista de selección asociada a las entradas digitales estándar I.000, ..., I.007.

I.051 Ent dig exp2 cfg (Configuración de la entrada digital 2 - placa opcional)

Consulte la lista de selección asociada a las entradas digitales estándar I.000, ..., I.007.

I.052 Ent dig exp3 cfg (Configuración de la entrada digital 3 - placa opcional)

Consulte la lista de selección asociada a las entradas digitales estándar I.000, ..., I.007.

I.053 Ent dig exp4 cfg (Configuración de la entrada digital 4 - placa opcional)

Consulte la lista de selección asociada a las entradas digitales estándar I.000, ..., I.007.

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
I.050	Ent dig exp1 cfg	Como en I.000	0	0	30			108
I.051	Ent dig exp2 cfg	Como en I.000	0	0	30			109
I.052	Ent dig exp3 cfg	Como en I.000	0	0	30			110
I.053	Ent dig exp4 cfg	Como en I.000	0	0	30			111

Salida lógica programable

I.070 AND 1 cfg salid (Configuración salida bloque AND 1)

I.071 AND 2 cfg salid (Configuración salida bloque AND 2)

I.072 AND 3 cfg salid (Configuración salida bloque AND 3)

I.073 OR 1 cfg salid (Configuración salida bloque OR1)

I.074 OR 2 cfg salid (Configuración salida bloque OR 2)

I.075 OR 3 cfg salid (Configuración salida bloque OR 3)

I.076 NOT 1 cfg salid (Configuración salida bloque NOT 1)

I.077 NOT 2 cfg salid (Configuración salida bloque NOT 2)

I.078 NOT 3 cfg salid (Configuración salida bloque NOT 3)

I.079 NOT 4 cfg salid (Configuración salida bloque NOT 4)

Consulte la lista de selección asociada a las entradas digitales estándar (I.000 ... I.007).
Para más información, consulte el capítulo 7.7 (A.300 ... A.315)

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
I.070	AND 1 cfg salid		0	0	30			186
I.071	AND 2 cfg salid		0	0	30			187
I.072	AND 3 cfg salid		0	0	30			188
I.073	OR 1 cfg salid		0	0	30			189
I.074	OR 2 cfg salid		0	0	30			190
I.075	OR 3 cfg salid		0	0	30			191
I.076	NOT 1 cfg salid		0	0	30			192
I.077	NOT 2 cfg salid		0	0	30			193
I.078	NOT 3 cfg salid		0	0	30			194
I.079	NOT 4 cfg salid		0	0	30			195

Salidas digitales de la placa de regulación

I.100 Salida dig 1 cfg (Configuración de la salida digital 1)

I.101 Salida dig 2 cfg (Configuración de la salida digital 2)

I.102 Reservado

I.103 Reservado

La placa de regulación ofrece 2 salidas digitales “Open Collector” optoaisladas y 2 relés con contactos de intercambio de serie (consulte la figura 5.4.1).
Se puede programar cada salida con un código o función específicos, como se indica a continuación.

LISTA DE SELECCIÓN DE LAS SALIDAS DIGITALES:

Código	*Pantalla LCD*	*Descripción*
0	**Drive talla**	Convertidor a punto para el arranque
1	**Est alarm**	Señalización de alarma (Lógica positiva).
2	**No en alarm**	Señalización de alarma (Lógica negativa)
3	**Motor func**	Comando RUN activo o frecuencia de salida ≠ 0Hz (Fwd o Rev)
4	**Motor para**	Comando RUN no activo y frecuencia de salida = 0Hz
5	**Rotor rever**	Rotación antihoraria del motor
6	**Reg perm**	Rotación en régimen del motor
7	**Rampa**	Rampa de aceleración / deceleración en ejecución
8	**BV funcion**	Intervención de alarma UV e intento de reanudación en funcionamiento
9	**ParSal>um**	Par de salida mayor que el valor ajustado en ***P.241***
10	**Lim corrien**	Límite de corriente (en rampa o en régimen)
11	**LiEn-CC**	Límite del DC Bus
12	**Lim act**	Señalización general de la condición de límite
13	**Cap automat**	Función autocaptura en ejecución
14	**BU overload**	Se activa cuando el integrador I^2t, ***d.054*****=100%**; se reinicia cuando ***d.054*** **= 0%**.
15	**FaPot negat**	Factor de potencia negativo de la salida del convertidor (Cos phi negativo)
16	**Err PID><**	Error PID en el interior de los límites definidos de ***A.058*** y ***A.059***
17	**Err PID>umb**	Error PID mayor que ***A.058***
18	**Err PID<umb**	Error PID menor o igual que ***A.059***
19	**PIDErr><(in)**	Error PID en el interior de los límites definidos de ***A.058*** y ***A.059*** (*)
20	**PIDErr>(in)**	Error PID mayor que ***A.058*** (*)
21	**PIDErR<(in)**	Error PID menor o igual que ***A.059*** (*)
22	**RoEncoderHo**	Rotación del encoder en sentido horario
23	**RoEncoderAh**	Rotación del encoder en sentido antihorario
24	**Par encoder**	Encoder sin rotación
25	**Rot encoder**	Encoder en rotación
26	**Fallo exter**	Lógica positiva de la señalización de alarma del fallo externo
27	**NoFallo ext**	Lógica negativa de la señalización de alarma del fallo externo
28	**TiSerie**	Time out de la comunicación de la línea serie
29	**frec=umb1**	Frecuencia de salida en el intervalo definido de ***P.440*** y ***P.441***
30	**frec!=umb1**	Frecuencia de salida fuera del intervalo definido de ***P.440*** y ***P.441***
31	**frec>umb1**	Frecuencia de salida > que el valor definido de ***P.440*** y ***P.441***
32	**frec<umb1**	Frecuencia de salida < del valor definido de ***P.440*** y ***P.441***
33	**frec=umb2**	Frecuencia de salida en el intervalo definido de ***P.442*** y ***P.443***
34	**frec!=umb2**	Frecuencia de salida fuera del intervalo definido de ***P.442*** y ***P.443***
35	**frec>umb2**	Frecuencia de salida > que el valor definido de ***P.442*** y ***P.443***
36	**frec<umb2**	Frecuencia de salida < que el valor definido de ***P.442*** y ***P.443***
37	**TempFF=umb**	Temperatura del disipador en el intervalo definido de ***P.480*** y ***P.481***
38	**TempFF!=umb**	Temperatura del disipador fuera del intervalo definido de ***P.480*** y ***P.481***
39	**TempFF>umb**	Temperatura del disipador > que el umbral definido de ***P.480*** y ***P.481***
40	**TempFF<umb**	Temperatura del disipador < que el umbral definido de ***P.480*** y ***P.481***
41	**Frec salida**	Onda cuadrada sincronizada con la frecuencia de salida del convertidor
42	**Frec sal x2**	Onda cuadrada sincronizada con el doble de la frecuencia de salida del convertidor
43	**CoastThrough**	Recuperación de energía cinética durante un fallo de red
44	**Parada Emg**	Paro de emergencia después de un fallo de red.
45	**Freno CC**	Frenado CC braking en ejecución.
46	**Drv OL state**	Se activa cuando el integrador I^2t, ***d.051*****=100%**; se reinicia cuando ***d.051*** **= 0%**.
47	**Drv OL warn**	***d.051*** es igual o superior al 90%.
48	**Mot OL state**	Se activa cuando el integrador I^2t, ***d.052*****=100%**; se reinicia cuando ***d.052*** **= 0%**.
49	**False**	Falso asume valor 0
50	**True**	Verdadero asume valor 1
51	**Reservado**	
52	**Reservado**	
53	**Reservado**	
54	**Reservado**	
55	**Reservado**	
56	**DI 1**	Estado de la entrada digital 1
57	**DI 2**	Estado de la entrada digital 2
58	**DI 3**	Estado de la entrada digital 3

59	**DI 4**	Estado de la entrada digital 4
60	**DI 5**	Estado de la entrada digital 5
61	**Reservado**	
62	**Reservado**	
63	**Reservado**	
64	**Exp DI 1**	Estado de la entrada digital 1 ampliación
65	**Exp DI 2**	Estado de la entrada digital 2 ampliación
66	**Exp DI 3**	Estado de la entrada digital 3 ampliación
67	**Exp DI 4**	Estado de la entrada digital 4 ampliación
68	**And 1 salida**	Estado de la salida bloque AND 1
69	**And 2 salida**	Estado de la salida bloque AND 2
70	**And 3 salida**	Estado de la salida bloque AND 3
71	**Or 1 salida**	Estado de la salida bloque OR 1
72	**Or 2 salida**	Estado de la salida bloque OR 2
73	**Or 3 salida**	Estado de la salida bloque OR 3
74	**Not 1 salida**	Estado de la salida bloque NOT 1
75	**Not 2 salida**	Estado de la salida bloque NOT 2
76	**Not 3 salida**	Estado de la salida bloque NOT 3
77	**Not 4 salida**	Estado de la salida bloque NOT 4

(*) Consulte el capítulo 7.7, sección PID Limit.

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
I.100	Salida dig 1 cfg	Consulte lista de selección de las salidas digit.	6	0	77			112
I.101	Salida dig 2 cfg	Como en I.100	0	0	77			113
I.102	Reservado							
I.103	Reservado							

Las salidas digitales se ajustan de fábrica según la selección siguiente:

Salida dig 1 cfg - tipo optoaislada (Borne 9-11) **= 6 Reg perm**
Salida dig 2 cfg - tipo optoaislada (Borne 19-11) **= 0 Drive talla**

Salidas digitales opcionales

I.150 Cfg SalDig exp 1 (Configuración de la salida digital 1)

Consulte la lista de selección asociada a las salidas digitales ***I.100, ..., I.103***.

I.151 Cfg SalDig exp 2 (Configuración de la salida digital 2)

Consulte la lista de selección asociada a las salidas digitales ***I.100, ..., I.103***.

I.152 Cfg SalDig exp 3 (Configuración de la salida digital 3)

Consulte la lista de selección asociada a las salidas digitales ***I.100, ..., I.103***.

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
I.150	Cfg SalDig exp 1	Consulte lista de selección de las salidas digit.	0	0	77			116
I.151	Cfg SalDig exp 2	Como en I.100	0	0	77			117
I.152	Cfg SalDig exp 3	Como en I.100	0	0	77			180

Entradas analógicas de la placa de regulación

La figura siguiente describe el diagrama funcional de las “entradas analógicas estándar” del convertidor.

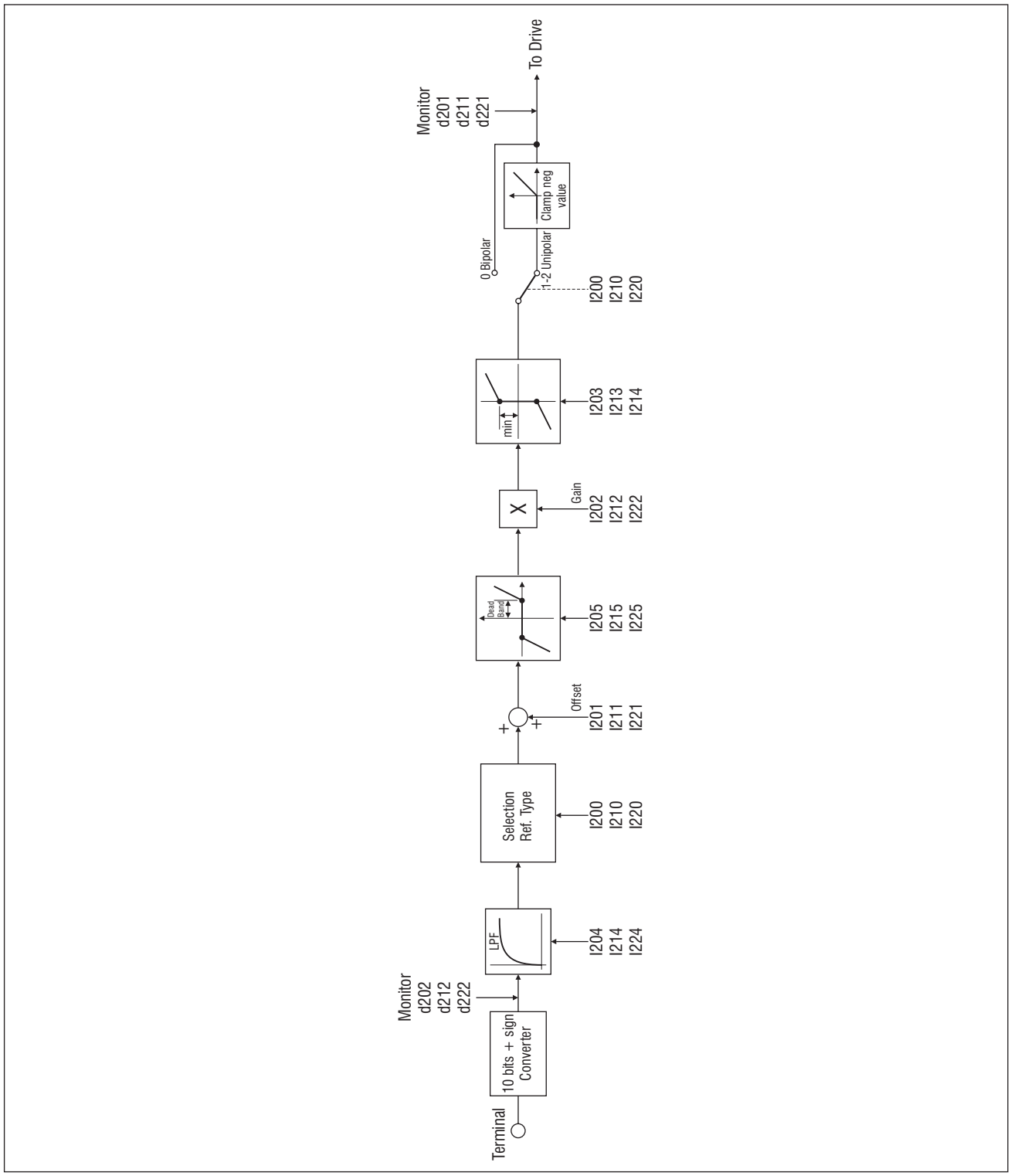


Figura 7.4.1: Entradas analógicas

La placa de regulación ofrece 2 entradas analógicas de serie.

Resolución de las entradas analógicas:
ajustes en tensión: 11 bits (10 bits + señal)
ajustes en corriente: 10 bits

En la figura 5.4.1. se indica una descripción de las conexiones.

Se puede programar cada entrada analógica para desarrollar una de las funciones indicadas a continuación:

[0] Funcion nula	Ninguna función programada	
[1] Refe frec 1	Referencia de frecuencia 1	capítulo **FREQ & RAMPS**, sección ***Fuente de referencia (F.050)***
[2] Refe frec 2	Referencia de frecuencia 2	capítulo **FREQ & RAMPS**, sección ***Fuente de referencia (F.051)***
[3] Fact niv bst	Nivel de tensión del boost	capítulo **PARAMETERS**, sección ***Boost (P.121)***
[4] Fact niv OT	Nivel de sobrepar	capítulo **PARAMETERS**, sección ***Configuración de la alarma de sobrepar (P.242)***
[5] Fac niv Vred	Nivel reducción de tensión de salida	capítulo **PARAMETERS**, sección ***Reducción de la tensión de salida P.422)***
[6] Fact niv DCB	Nivel de corriente por frenado CC	capítulo **PARAMETERS**, sección ***Configuración de frenado CC (P.301)***
[7] Fact ExtRamp	Factor de extensión de la rampa	capítulo **PARAMETERS**, sección ***Configuración de la rampa (F.260)***
[8] Ref frec fac	Factor de referencia de frecuencia	capítulo **FREQ & RAMP**, sección ***F.080***
[9] SpdPILimFac	Nivel límite de velocidad PI	capítulo **PARAMETERS**, sección ***Control de la velocidad en bucle cerrado***
[10] Can MltFrc 1	Ref. de frecuencia múltiple 1	capítulo **FREQ & RAMPS**, sección ***Reference sources (F.060)***
[11] Can MltFrc 2	Ref. de frecuencia múltiple 2	capítulo **FREQ & RAMPS**, sección ***Reference sources (F.061)***

La programación se efectúa con lógica de “destino a fuente”.
Por ejemplo, para programar cualquier entrada analógica como referencia de frecuencia del convertidor, es necesario trabajar con los parámetros relativos a la selección de la fuente para la referencia de frecuencia (F.050 o F.051), como se indica en la figura 7.5.1.
La función relacionada con cada una de las entradas analógicas se puede monitorizar a través de los parámetros ***d.200***, ***d.210***.

I.200 Tipo ent ana 1 (Tipo de control para la entrada analógica 1)

Ajustes del tipo de entrada analógica 1 (entrada en tensión).
I.200 = 0 ***Bipolar -/+10V***
I.200 = 1 ***Unipolar +10V/0-20mA***
I.200 = 2 ***Unipolar 4-20 mA***

I.210 Tipo ent ana 2 (Tipo de control para la entrada analógica 2)

Ajustes del tipo de entrada analógica 2 (entrada en tensión).
I.210 = 0 ***Bipolar -/+10V***
I.210 = 1 ***Unipolar +10V***
I.210 = 2 ***Unipolar 4-20 mA***

I.220 Reservado

I.201 Offset ent ana 1 (Offset de la entrada analógica 1)

I.211 Offset ent ana 2 (Offset de la entrada analógica 2)

I.221 Reservado

I.202 Gananc ent ana 1 (Ganancia de la entrada analógica 1)

I.212 Gananc ent ana 2 (Ganancia de la entrada analógica 2)

I.222 Reservado

I.203 Minimo ent ana 1 (Valor mínimo de la entrada analógica 1)

I.213 Minimo ent ana 2 (Valor mínimo de la entrada analógica 2)

I.223 Reservado

I.204 Cons t ent ana 1 (Filtro de la entrada analógica 1)

I.214 Cons t ent ana 2 (Filtro de la entrada analógica 2)

I.224 Reservado

I.205 Ent An1 DeadBand (Banda muerta de la entrada analógica 1)

I.215 Ent An2 DeadBand (Banda muerta de la entrada analógica 2)

I.225 Reservado

Banda muerta que hace referencia a la señal de la entrada analógica. Cuando en el borne de entrada el valor se encuentra por debajo del umbral definido del parámetro, la señal de salida del bloque de la entrada analógica se fuerza a cero. Fuera de la banda muerta, la salida del bloque varía linealmente de cero al 100%.

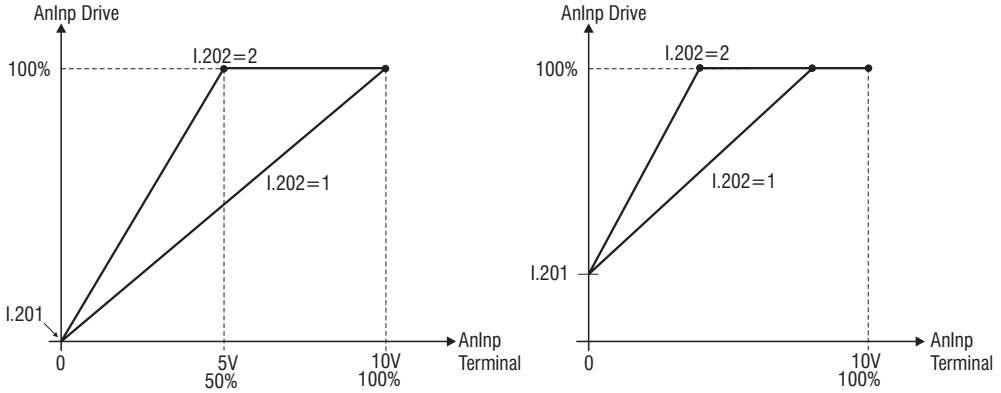


Figura 7.4.2: Característica de la entrada analógica con offset y ganancia

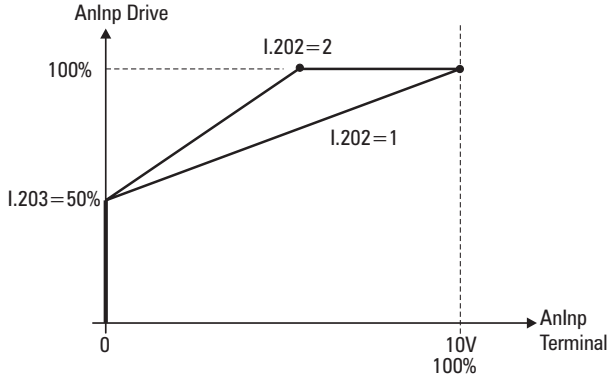


Figura 7.4.3: Característica de la entrada analógica con valor mínimo, offset y ganancia (unipolar)

$$\text{An Inp Drive [\%]} = \text{I.203} + \frac{100 - \text{I.203}}{100} = \text{x I.202 x } \left(\text{An Inp Terminal [\%]} + \text{I.201} \right)$$

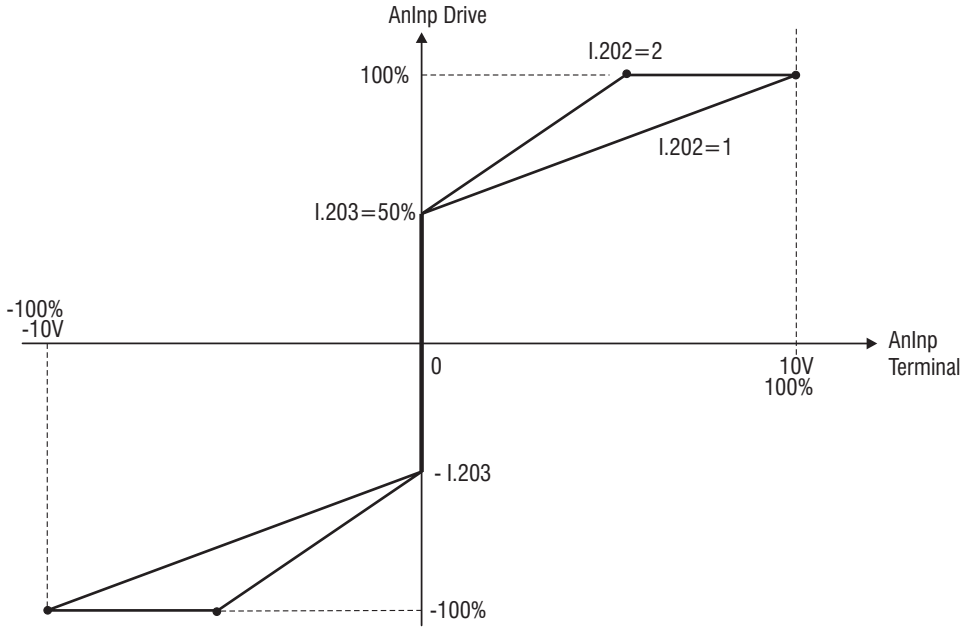


Figura 7.4.4: Característica de la entrada analógica con valor mínimo, offset y ganancia (bipolar)

¡ Nota ! Cuando la referencia de la entrada analógica se ajusta a 0V, una "perturbación" eventual puede causar una oscilación de velocidad no deseada entre los valores positivos y negativos del parámetro ***I.203***.

$$\text{An Inp Drive [\%]} = \text{I.203 x signum} \left[\text{I.202 x} \left(\text{An Inp Terminal [\%]} + \text{I.201} \right) \right] + \frac{}{100} = \text{x I.202 x} \left(\text{An Inp Terminal [\%]} + \text{I.201} \right)$$

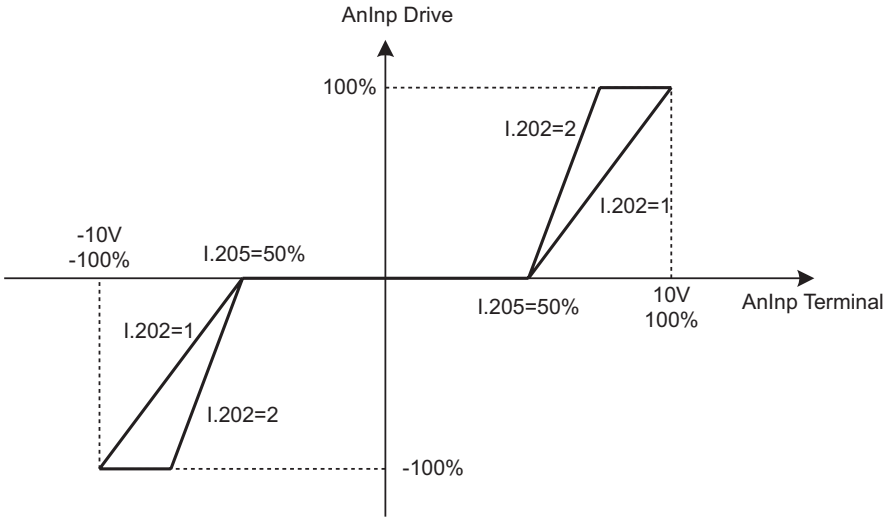


Figura 7.4.5: Característica de la entrada analógica con banda muerta

$$\text{An Inp Drive [\%]} = \begin{cases} 0 & \text{de } |\text{AnImp [\%]}| \leq \text{I.205} \\ \frac{100}{100 - \text{I.205}} \text{ x } (\text{An Inp [\%]} - \text{I.205}) & \text{de } |\text{AnImp [\%]}| > \text{I.205} \end{cases}$$

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
I.200	Tipo ent ana 1	[0] ±10V [1] 0...10V / 0...20mA [2] 4...20 mA	1	0	1			118
I.201	Offset ent ana 1		0	-99.9	99.9	%	0.1	119
I.202	Gananc ent ana 1		1	-9.99	9.99	%	0.01	120
I.203	Minimo ent ana 1		0	0	99.99	% de F.020	0.01	121
I.204	Cons t ent ana 1		0,1	0.001	0.25	seg	0.001	122
I.205	Ent An1 DeadBand		0	0	99.9	%	0.1	182
I.210	Tipo ent ana 2	[0] ± [1] 0...10V / 0...20mA	0	0	1			123
I.211	Offset ent ana 2		0	-99.9	99.9	%	0.1	124
I.212	Gananc ent ana 2		1	-9.99	9.99	%	0.01	125
I.213	Minimo ent ana 2		0	0	99.99	% de F.020	0.01	126
I.214	Cons t ent ana 2		0,1	0.001	0.25	seg	0.001	127
I.215	Ent An2 DeadBand		0	0	99.9	%	0.1	183
I.220	Reservado							
I.221	Reservado							
I.222	Reservado							
I.223	Reservado							
I.224	Reservado							
I.225	Reservado							

Salidas analógicas de la placa de regulación

La figura siguiente describe los diagramas funcionales de las “salidas analógicas estándar” del convertidor.

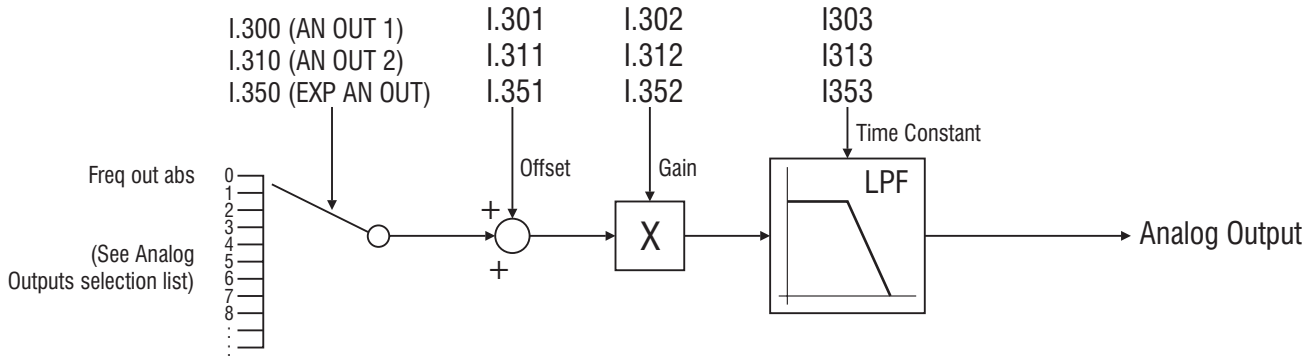


Figura 7.4.6: Salidas analógicas

La placa de regulación ofrece 2 salidas analógicas de serie.

Resolución de las salidas analógicas: 8 bits

En la figura 5.4.1 se indica una conexión típica.

Salida analógica 1: Salida analógica en TENSIÓN programable (0...10V / 5mA).
Salida analógica 2: Salida analógica en CORRIENTE program. (0...20 / 4...20mA).

I.300 **Config sal ana 1** (Configuración de la salida analógica 1)

I.310 **Config sal ana 2** (Configuración de la salida analógica 2)

Se puede programar cada salida con un código o función específicos, como se indica a continuación.

LISTA DE SELECCIÓN DE LAS SALIDAS ANALÓGICAS:

Cód.	*Nombre*	*Descripción*
0	**Abs frec sal**	Frecuencia de salida (valor absoluto)
1	**Frec salida**	Frecuencia de salida
2	**Corr salida**	Corriente de salida
3	**Tens salida**	Tensión de salida
4	**ParSalida(+)**	Par de salida (valor positivo) (los valores negativos se fuerzan a cero)
5	**ParSal(abs)**	Par de salida (valor absoluto)
6	**Par salida**	Par de salida
7	**PotSalida(+)**	Potencia de salida (valor positivo) (los valores negativos se fuerzan a cero)
8	**PotSal(abs)**	Potencia de salida (valor absoluto)
9	**Pot salida**	Potencia de salida
10	**FPotSalida**	Factor de potencia de salida
11	**AbsFrecEnc**	Frecuencia del encoder (valor absoluto)
12	**Frec encoder**	Frecuencia del encoder
13	**Abs ref frec**	Frecuencia de referencia del convertidor (valor absoluto)
14	**Ref frec**	Frecuencia de referencia del convertidor
15	**Cor carga**	Intensidad de carga
16	**Corr mag**	Corriente magnetizante del motor
17	**Salida PID**	Señal de salida del regulador PID
18	**VolEnCC**	Nivel de tensión del DC Bus
19	**Corriente U**	Señal de la corriente de salida fase U
20	**Corriente V**	Señal de la corriente de salida fase V
21	**Corriente W**	Señal de la corriente de salida fase W
22	**Ref frec fac**	Factor para referencia de frecuencia

I.301 **Offset sal ana 1** (Offset de la salida analógica 1)

I.311 **Offset sal ana 2** (Offset de la salida analógica 2)

Se utiliza para añadir un offset a la salida analógica relativa. Consulte la figura 7.4.6.

I.302 **Gananc sal ana 1** (Ganancia de la salida analógica 1)

I.312 **Gananc sal ana 2** (Ganancia de la salida analógica 2)

Ganancia de la salida analógica.
Se puede utilizar para amplificar o atenuar el valor de entrada del bloque de salida analógica relativo. Consulte la figura 7.4.6.

I.303 **Cons t sal ana 1** (Filtro de la salida analógica 1)

I.313 **Cons t sal ana 2** (Filtro de la salida analógica 2)

Es la constante de tiempo del filtro digital que actúa en la salida analógica relativa.

Con los parámetros descritos, se puede personalizar la característica de entrada/salida de cada bloque de salida analógica, como se indica a continuación. Por motivos de brevedad, sólo se consideran los parámetros relativos a la AnOut1. Sin embargo, se aplica el mismo criterio a la salida analógica 2.

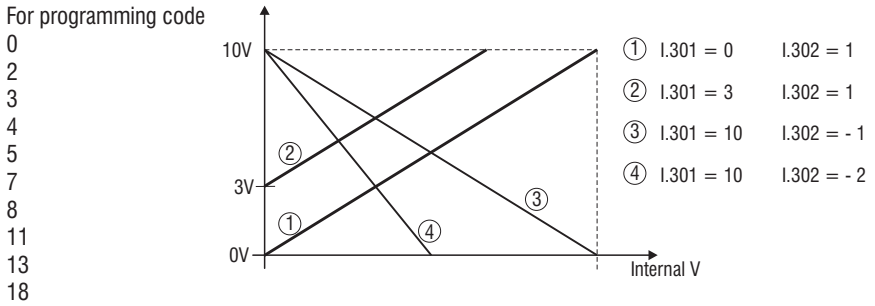


Figura 7.4.7-A : Escalonamiento de referencia y valores mínimos (unipolar)

$$Vout \times 10 \times \left(\frac{Stp\ Var}{Fs\ Var} \times I.302 \right) + I.301$$

dove:

Vout tensión de salida en los bornes de la placa.
Stp Var valor actual de la variable (unidad de la variable)
Fs Var escala inferior de la variable (unidad de la variable)

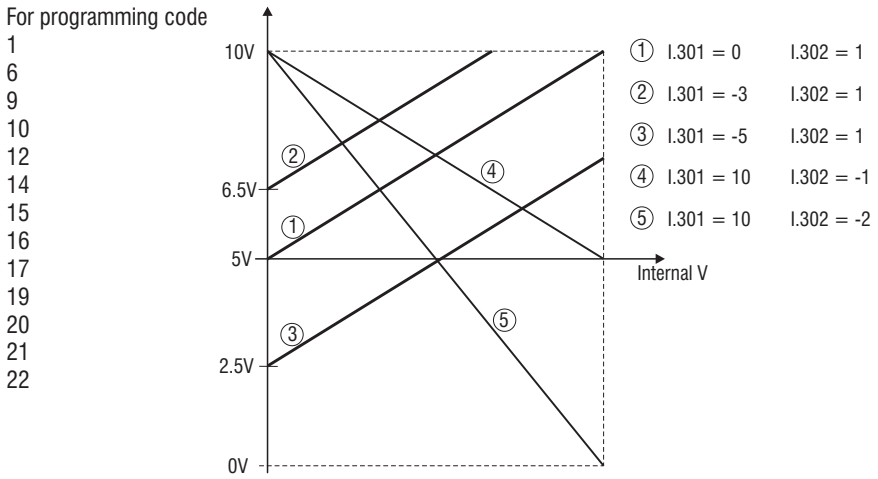


Figura 7.4.7-B : Escalonamiento de referencia y valores mínimos (bipolar)

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
I.300	Config sal ana 1	*Consulte lista de selección de salidas analóg.*	0	0	22			133
I.301	Offset sal ana 1		0	-9.99	9.99		0.01	134
I.302	Gananc sal ana 1		1	-9.99	9.99		0.01	135
I.303	Cons t sal ana 1		0	0	2.5	seg	0.01	136
I.310	Config sal ana 2	Como en I.300	2	0	22			137
I.311	Offset sal ana 2		0	-9.99	9.99		0.01	138
I.312	Gananc sal ana 2		1	-9.99	9.99		0.01	139
I.313	Cons t sal ana 2		0	0	2.5	seg	0.01	140

La tabla siguiente indica el escalonamiento de las salidas analógicas.

CÓD.	Variable	Valor de escala inferior (±10V)
0	**Abs frec sal**	F.020 x P.080/100 [Hz] (Frecuencia máxima de salida)
1	**Frec salida**	Como en CODE 0
2	**Corr salida**	2 x D.950 [Arms] (2 x corriente nominal del convertidor)
3	**Tens salida**	P.061 [Vrms] (Máxima tensión de salida)
4	**ParSalida(+)**	2 x Par nominal del motor [Nm]
5	**ParSal(abs)**	Como en CODE 4
6	**Par salida**	Como en CODE 4
7	**PotSalida(+)**	2 x Potencia nominal del motor [W]
8	**PotSal(abs)**	2 x Potencia nominal del motor [W]
9	**Pot salida**	2 x Potencia nominal del motor [W]
10	**FPotSalida**	Power factor = 1
11	**AbsFrecEnc**	F.020 x P.080/100 [Hz] (Frecuencia máxima de salida)
12	**Frec encoder**	F.020 x P.080/100 [Hz] (Frecuencia máxima de salida)
13	**Abs ref frec**	F.020 x P.080/100 [Hz] (Frecuencia máxima de salida)
14	**Ref frec**	F.020 x P.080/100 [Hz] (Frecuencia máxima de salida)
15	**Cor carga**	Como en CODE 2
16	**Corr mag**	Como en CODE 2
17	**Salida PID**	100% de la señal PID de salida
18	**VolEnCC**	990Vdc
19	**Corriente U**	Como en CODE 2
20	**Corriente V**	Como en CODE 2
21	**Corriente W**	Como en CODE 2
22	**Ref frec fac**	Factor = 2

Salidas analógicas opcionales

I.350 Cfg sal an exp 1 (Configuración de la salida analógica 1)

Consulte la descripción de los parámetros I.300, I.310.

I.351 Offs SalAn exp 1 (Configuración de la salida analógica 2)

Consulte la descripción de los parámetros I.301, I.311.

I.352 Gana SalAn exp 1 (Ganancia de la salida analógica 1)

Consulte la descripción de los parámetros I.302, I.312.

I.353 Cons t SaAn ex 1 (Filtro de la salida analógica 1)

Consulte la descripción de los parámetros I.303, I.313.

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
I.350	Cfg sal an exp 1	Como en I.300	3	0	22			141
I.351	Offs SalAn exp 1		0	-9.99	9.99		0.01	142
I.352	Gana SalAn exp 1		1	-9.99	9.99		0.01	143
I.353	Cons t SaAn ex 1		0	0	2.5	seg	0.01	144

Activación E/S virtuales

Mediante el “ajuste virtual” es posible combinar las entradas digitales, provenientes de la placa de bornes de la placa de regulación, con una cadena de entradas digitales virtuales controladas a través de la línea serie o del bus de campo.
Igualmente, se puede controlar cualquier salida digital del convertidor directamente desde la línea serie o del bus de campo.
Se puede efectuar la fijación de parámetros del convertidor de forma que algunos comandos procedan simultáneamente de las entradas digitales de la placa de bornes y de la línea serie o del bus de campo, programando adecuadamente los parámetros ***H.000*** y ***H.001*** específicos (entradas digitales virtuales).
La selección, entre las entradas procedentes de la placa de bornes y las entradas virtuales, se determina por el código binario escrito en la máscara de los parámetros ***I.400***, ***I.410***.
Las salidas digitales de los bornes de la placa de regulación normalmente se controlan desde el convertidor, siguiendo las funciones programadas con los parámetros ***I.000*** a ***I.152***. De todos modos, se puede programar cualquier salida digital de la placa de regulación directamente desde la línea serie o del bus de campo, mediante la escritura de los parámetros ***H.010***, ***H.011***.
Los ajustes virtuales se determinan desde la máscara de los parámetros ***I.420***, ***I.430***.
Mediante la “asignación virtual” es posible combinar las entradas analógicas, provenientes de la placa de bornes de la placa del regulador, con las entradas analógicas virtuales controladas a través de la línea serie o del bus de campo.

Además, las salidas analógicas pueden ser dirigidas directamente desde la línea serie o el bus de campo (salidas analógicas virtuales).

La máscara de parámetros se tendrá que gestionar en bits. A cada bit le corresponderá un switch en función de la lógica siguiente:

Mask Bit i	**DI i source**	**DO i source**
0	Placa de bornes	Función del convertidor
1	Virtual y	Control virtual

CONFIGURACIÓN DE LAS ENTRADAS DIGITALES VIRTUALES
La lógica de selección de las entradas digitales se describe en la figura siguiente.

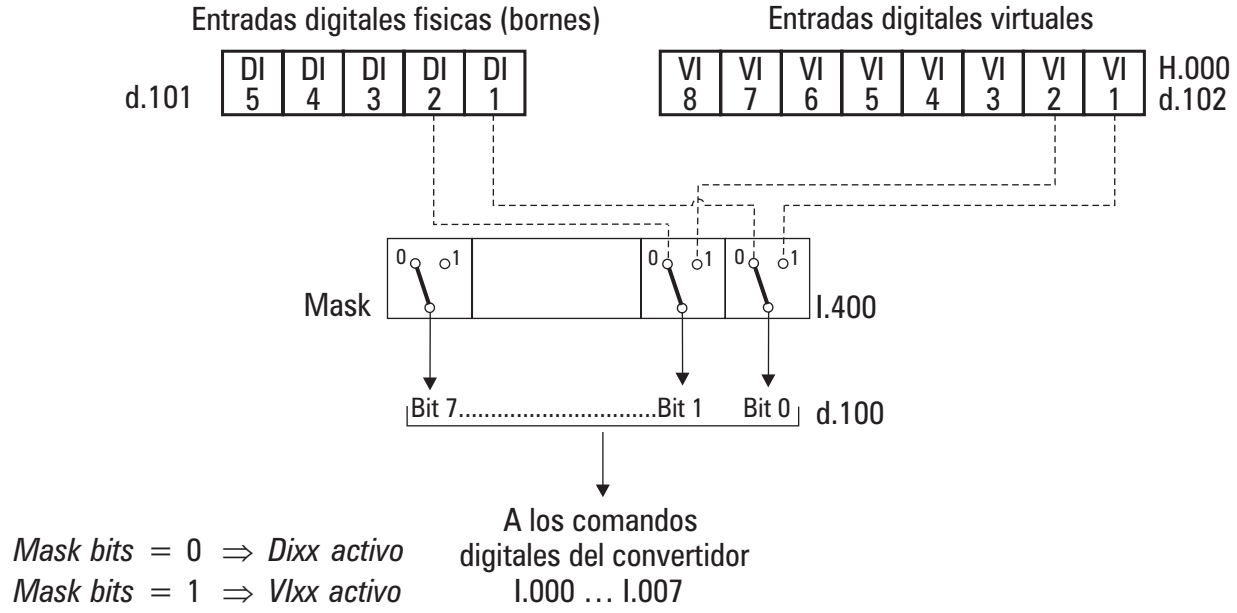


Figura 7.4.8: Configuración de las entradas digitales virtuales

¡ Nota ! Las entradas digitales 6, 7 y 8 no son disponibles en los bornes del convertidor.

CONFIGURACIÓN DE LAS SALIDAS DIGITALES VIRTUALES

La lógica de selección de las salidas digitales se describe en la figura siguiente.

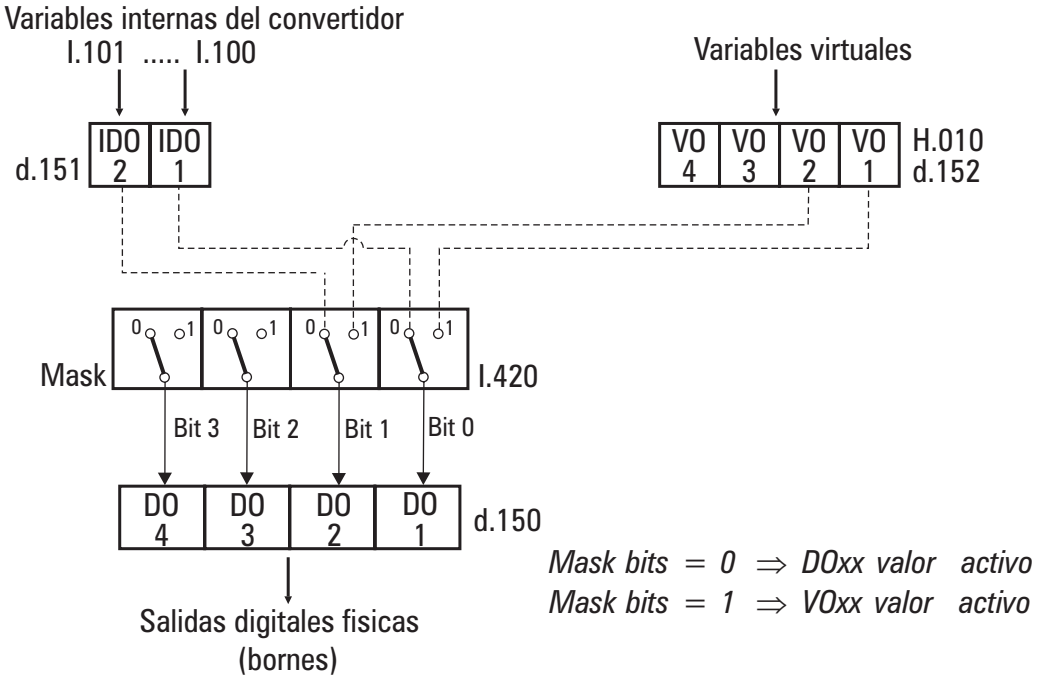


Figura 7.4.9: Configuración de las salidas digitales virtuales

¡ Nota ! Las salidas digitales 3 y 4 no son disponibles en los bornes del convertidor.

CONFIGURACIÓN DE LAS ENTRADAS ANALÓGICAS VIRTUALES

La lógica de selección de las entradas analógicas se describe en la figura siguiente.

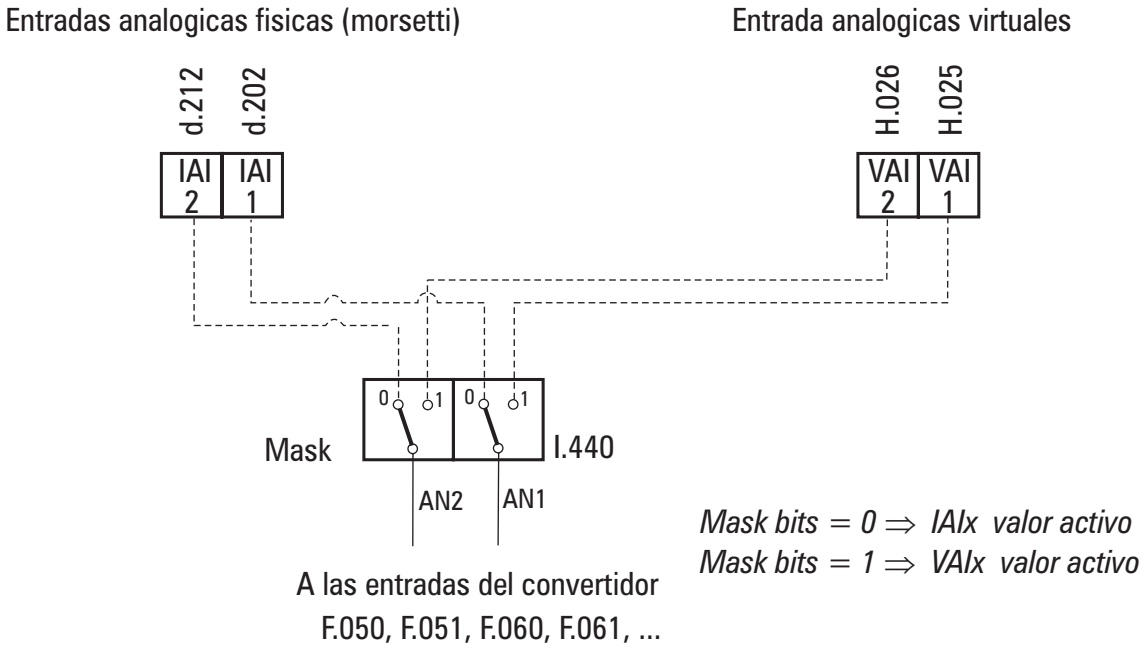


Figura 7.4.10: Configuración de las entradas analógicas virtuales

CONFIGURACIÓN DE LAS SALIDAS ANALÓGICAS VIRTUALES

Las salidas analógicas disponibles en los bornes de la placa de regulación normalmente se escriben desde el convertidor, siguiendo las funciones programadas con los parámetros ***I.300***, ***I.310***, ***I.320***. En cualquier caso, se pueden controlar las mismas salidas directamente desde la línea serie o el bus de campo, mediante la escritura de los parámetros ***H.020***, ***H.021***.

La selección de la salida analógica, entre la fuente interna o virtual, se determina desde la máscara del parámetro ***I.450***, como se indica en la figura siguiente.

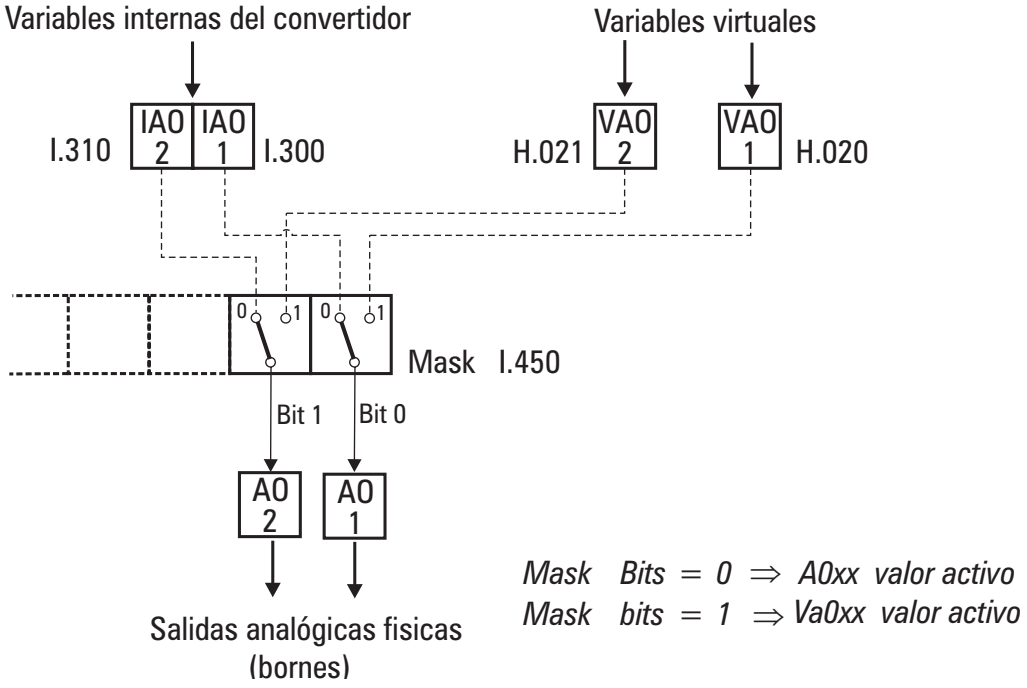


Figura 7.4.11: Configuración de las salidas analógicas virtuales

A continuación se indican algunos ejemplos de programación de funciones básicas, a través de la asignación virtual.

A) ENTRADAS DIGITALES

Ejemplo de programaciones para:

- Comando RUN y INVERSIONE mediante “asignación virtual”
- Comando GuastoEst NO mediante “placa de bornes”

P.000 = 2 ó 4 Activación de la función
I.400 = 3 el bit 0 y el bit 1 son “altos” (1) y el bit 5 es “bajo” (0)
I.000 = 1 RUN (programado en la entrada digital 1)
I.001 = 2 INVERSIONE (programado en la entrada digital 2)
I.005 = 3 GuastoEst NO (programado en la entrada digital 6)

Si escribe ***H.000*** = 1 el motor girará en dirección FORWARD
Si escribe ***H.000*** = 3 el motor girará en dirección REVERSE
Si escribe ***H.000*** = 0 el motor se detendrá (STOP)

Para más información acerca del parámetro H.000, consulte el capítulo 7.9.
El comando de EXTERNAL FAULT se activará aplicando un potencial de +24Vdc al borne 12 (Entrada digital 3).

B) SALIDAS DIGITALES

Ejemplo de programación para:
- Señalización de EST ALARM en la salida digital 1
- ASIGNACIÓN VIRTUAL en la salida digital 2

I.420 = 2 el bit 1 es “alto” (1) y el bit 0 es “bajo” (0)
I.100 = 1 EST ALARM (programado en la salida digital 1)
I.101 = X CUALQUIER SELECCIÓN (programada en la salida digital 2)

Salida digital 1 se activa junto con el estado de alarma del convertidor
Salida digital 2 se activa si el bit 1 de ***H.010*** = 1
no se activa si el bit 1 ***H.010*** = 0

C) ENTRADA ANALÓGICA

Ejemplo de programación para:
- Canal de referencia 1 Entrada analógica 1 placa de bornes.
- Canal de referencia 2 Entrada analógica 2 virtual

F.050 = 1 Freq ref 1 Programado en la entrada analógica 1
F.051 = 2 Freq ref 2 Programado como entrada analógica 2
I.440 = 2 el bit 1 es “alto” (1) y el bit 0 es “bajo” (0)

Si escribe ***H.026*** = +32767 Freq ref 2 = ***F.020***
Si escribe ***H.026*** = +0 Freq ref 2 = 0

D) SALIDA ANALÓGICA

Ejemplo de programación para:
- Señalización ABS FREC SAL en la salida analógica 1
- ASIGNACIÓN VIRTUAL en la salida analógica 2

I.450 = 2 el bit 1 es “alto” (1) y el bit 0 es “bajo” (0)
I.300 = 0 ABS FREC SAL (programada en la salida analógica 1)
I.310 = X CUALQUIER SELECCIÓN (programada en la salida analógica 2)

Salida analógica 1 señal proporcional a la ABS FREC SAL del convertidor
Salida analógica 2 señal proporcional al ajuste de ***H.021***

H.021: + 32767 salida = +10V
H.021: - 32767 salida = - 10V

I.400 **Habil ent co ser** (Activación de las entradas vía serie)

Parámetro para la configuración de la máscara para la activación de la entrada virtual digital. El estado de cada bit de esta máscara determina si la función correspondiente de entrada digital del convertidor (programada con I.000 ... I.007) se asociará a la entrada digital virtual o a la entrada digital de la placa de bornes. El valor que se debe asignar a la máscara es el equivalente decimal del código binario definido por el estado de cada switch, en función de:

Máscara:	= 1	Bit 0 = 1	Activación de la entrada virtual 1
	= 2	Bit 1 = 1	Activación de la entrada virtual 2
	= 4	Bit 2 = 1	Activación de la entrada virtual 3
	= 8	Bit 3 = 1	Activación de la entrada virtual 4
	= 16	Bit 4 = 1	Activación de la entrada virtual 5
	= 32	Bit 5 = 1	Activación de la entrada virtual 6
	= 64	Bit 6 = 1	Activación de la entrada virtual 7
	= 128	Bit 7 = 1	Activación de la entrada virtual 8

Por ejemplo: si desea utilizar las entradas virtuales 3 y 6, el valor que deberá asignar a la máscara es: (4 + 32) = 36.

I.410 **Hab en ex co ser** (Activación de las entradas opcionales vía serie)

Parámetro para la configuración de la máscara para la activación de la entrada virtual digital opcional (placa de expansión). El estado de cada bit de esta máscara determina si la función correspondiente de entrada digital del convertidor (programada con I.050 ... I.053) se asociará a la entrada digital virtual opcional o a la entrada digital de la placa de bornes de la placa de expansión. El valor que se debe asignar a la máscara es el equivalente decimal del código binario definido por el estado de cada switch, como se describe para el parámetro I.400.

I.420 **Habil sal co ser** (Activación de las salidas vía serie)

Parámetro para la configuración de la máscara para la activación de la salida virtual digital. El estado de cada bit de esta máscara determina si el correspondiente borne digital de salida de la placa de regulación se controlará desde la función del convertidor (programada con I.100 ... I.103) o desde la salida digital virtual. El valor que se debe asignar a la máscara es el equivalente decimal del código binario definido por el estado de cada switch, en función de:

Máscara:	= 1	Bit 0 = 1	Activación de la salida virtual 1
	= 2	Bit 1 = 1	Activación de la salida virtual 2
	= 4	Bit 2 = 1	Activación de la salida virtual 3
	= 8	Bit 3 = 1	Activación de la salida virtual 4

Ejemplo: si desea utilizar la salida virtual 1 y la salida virtual 3, el valor que deberá asignar a la máscara es: (1 + 4) = 5.

I.430 **Hab sa ex co ser** (Activación de las salidas opcionales vía serie)

Parámetro para la configuración de la máscara para la activación de la salida virtual digital opcional (placa de expansión). El estado de cada bit de esta máscara determina si el correspondiente borne digital de salida de la placa de regulación se controlará desde la función del convertidor (programada con I.150 ... I.152) o desde la salida digital virtual opcional. El valor que se debe asignar a la máscara es el equivalente decimal del código binario definido por el estado de cada switch, como se describe para el parámetro I.420 (Bit 0, Bit1 y Bit 2).
I.440 Hab en an co ser (Activación de las entradas analógicas virtuales vía serie)
Parámetro para la configuración de la máscara para la activación de la entrada analógica virtual. El estado de cada bit de esta máscara determina si la correspondiente función del convertidor se asociará a la entrada analógica virtual o a la entrada analógica de la placa de bornes. El valor que se debe asignar a la máscara es el equivalente decimal del código binario definido por el estado de cada switch, en función de:

Máscara:	= 1	Bit 0 = 1	Activación de la entrada virtual 1
	= 2	Bit 1 = 1	Activación de la entrada virtual 2
	= 4	Bit 2 = 1	Activación de la entrada virtual 3
	= 8	Bit 3 = 1	Activación de la entrada virtual 4

I.450 **Hab sa an co ser** (Activación de las salidas analógicas vía serie)

Parámetro para la configuración de la máscara para la activación de la salida virtual analógica. El estado de cada bit de esta máscara determina si el correspondiente borne analógico de salida de la placa de regulación se controlará desde la función del convertidor (programada con I.300, I.310, I.350) o desde la salida analógica virtual. El valor que se debe asignar a la máscara es el equivalente decimal del código binario definido por el estado de cada switch, en función de:

Máscara:	= 1	Bit 0 = 1	Activación de la salida analógica virtual 1
	= 2	Bit 1 = 1	Activación de la salida analógica virtual 2
	= 16	Bit 4 = 1	Activación de la salida analógica de ampliación virtual 1

Cód.	Nombre	Selección	Por defecto	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
I.400	Habil ent co ser		0	0	255			145
I.410	Hab en ex co ser		0	0	15			146
I.420	Habil sal co ser		0	0	15			147
I.430	Hab sa ex co ser		0	0	3			148
I.440	Hab en an co ser		0	0	255			196
I.450	Hab sa an co ser		0	0	255			149

Configuración del encoder

Las ***entradas digitales 4 y 5*** en la placa de bornes de la placa de regulación, se pueden utilizar como canales de entrada A y B para realimentar el encoder o para recibir una señal de frecuencia que se utilizará como referencia de velocidad.

Se puede utilizar un encoder con niveles lógicos HTL: 24 Vcc ±10% 25 kHz máx.

¡ Nota ! NO se permite la gestión de los canales complementarios de un encoder, A- y B-.

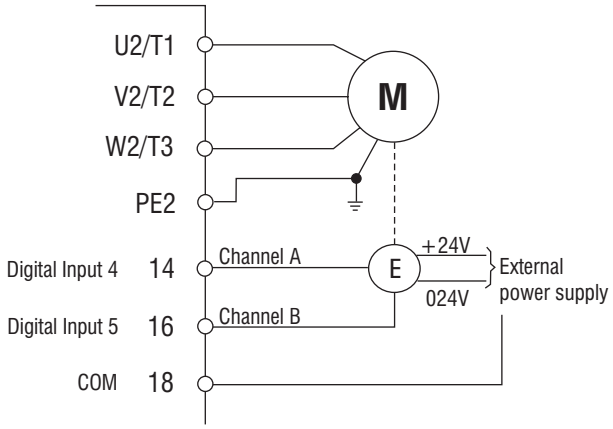
Las entradas digitales deben configurarse de la siguiente forma:
I.103 = [0] Ninguna
I.104 = [0] Ninguna

¡ Notas ! La alimentación del encoder HTL deberá provenir de una fuente de alimentación externa al convertidor.

El conjunto de entradas digitales (borne 18) debe estar correctamente conectado a la alimentación externa (a 0 V del alimentador si el encoder es de tipo PNP, o a + 24 V del alimentador si el encoder es de tipo NPN).

Frecuencia máxima de entrada del encoder: 25 kHz

El establecimiento de la realimentación del encoder deberá realizarse utilizando la función PID.



I.500 **Habilita encoder** (Activación del encoder)

Activación de la lectura del encoder.

I.501 **Pulso/Ppolos enc** (Impulsos por giro del encoder)

Ajuste de los impulsos por giro del encoder del dato de la placa.

I.502 **Config canal enc** (Configuración de los canales del encoder)

Ajustes del tipo de encoder. El convertidor permite recibir la señal de encoders digitales tipo monocanal o bicanal.

I.503 **Factor multiplic** (Factor multiplicativo de la velocidad del encoder)

Factor multiplicativo de los impulsos/giros del encoder. Este parámetro permite fijar los parámetros de lectura de un encoder NO instalado directamente en el eje del motor, pero si en el eje del reductor (por ejemplo: un encoder instalado en el lado del eje “lento” de un reductor).
No tiene ningún efecto sobre el control de la velocidad en anillo cerrado (P.010 Tipo de control = [1] V/f Clsd loop).

I.504 Tiempo refr enc (Tiempo de actualización del encoder)

Ajuste del tiempo de actualización de los impulsos del encoder. El parámetro influencia tanto a la precisión de la medida de velocidad como a la dinámica obtenida en el control en anillo cerrado. Un tiempo de actualización elevado permite una mayor estabilidad (mayor filtrado) de la medida de velocidad, puesto que un mayor número de impulsos del encoder se cuentan a una determinada velocidad de rotación. Por otra parte, el filtrado en la medida de velocidad introduce los retardos que no permiten elevar las dinámicas del anillo de control.

¡ Nota ! Debido a problemas relacionados con el escalonamiento interno de las señales, el tiempo de actualización del encoder se tiene que ajustar de forma que el máximo número de impulsos contados en un sólo intervalo no supere 32767.

Las fórmulas siguientes relacionan el número de impulsos del encoder leídos desde el convertidor y la frecuencia actual del motor:
Mediante las fórmulas siguientes se puede calcular la frecuencia en el eje del encoder.

$$F_{mot}\,[Hz] = N_{puls} \times \frac{P.041\,[polepair]}{I.501\,[ppr] \times T_c\,[s] \times I.503\,[factor]} = \times \frac{1}{E_c}$$

$$N_{puls} = F_{mot}\,[Hz] \times \frac{I.501\,[ppr] \times T_c\,[s] \times I.503\,[factor]}{P.041\,[polepair]} = \times E_c$$

La frecuencia eléctrica del motor, expresada en Hz, y la velocidad mecánica del motor, expresada en rpm, se representan de la forma siguiente:

$$N\,[rpm] = \frac{F_{mot}\,[rpm] \times 60\,[s]}{P.041\,[polepair]} \quad ; \qquad F_{mot}\,[Hz] = \frac{Pn\,[rpm] \times P.041\,[polepair]}{60\,[s]}$$

donde:

$\mathbf{F_{mot}}$	Frecuencia motor leía desde un encoder
n	Velocidad mecánica del motor
$\mathbf{T_c}$	Tiempo de actualización del encoder definido desde el parámetroo I.504.
$\mathbf{N_{puls}}$	Número de impulsos del encoder adquiridos por el convertidor en el intervalo **Tc** (se visualiza con d.300)
$\mathbf{E_c}$	Factor de selección del tipo de encoder: $\mathbf{E_c = 1}$ si I.502 = [0] Monocanal $\mathbf{E_c = 4}$ si I.502 = [1] Bicanal

La precisión de $\mathbf{F_{mot}}$ depende del número de impulsos contados: si la velocidad es baja, la precisión puede disminuir.

Cuando la resolución del encoder utilizado es baja (200…600 imp/revolución), ***I.504*** deberá ajustarse con un valor relativamente alto, con el objetivo de obtener un buen promedio de los valores de la señal (por ejemplo, cuando se utiliza para controlar la velocidad en una pantalla o en una salida analógica).
Utilizando un encoder con un número de impulsos muy alto (1000…4096 pps/rev), ***I.504*** deberá ajustarse a un valor mínimo, con el objetivo de incrementar la velocidad de muestreo (por ejemplo, para el cierre del bucle de velocidad mediante la función PID).

I.505 Reservado

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
I.500	Habilita encoder	[0] Disable [1] Enable	0	0	1			150
I.501	Pulso/Ppolos enc		1024	1	9999			151
I.502	Config canal enc	[0] One Channel [1] Two Channels	1	0	1			152
I.503	Factor multiplic		1	0.01	99.99		0.01	153
I.504	Tiempo refr enc	[0] 1ms [1] 4ms [2] 16ms [3] 0.25s [4] 1s [5] 5s	0	0	5	sec	0.1	154
I.505	Reservado							

Configuración de la línea serie

El convertidor ADV80 ofrece una línea serie RS485 de serie.
Para su conexión están disponibles en la placa de regulación los bornes 13, 15 y 17 (vease fig. 5.4.1).
Mediante la línea serie se pueden escribir y leer todos los parámetros.

ambién es posible utilizar los comandos en el convertidor mediante la línea serie, ajustando el parámetro ***Sel origen cmd (P.000)*** de la forma siguiente:
***P.000* = 2** Placa de bornes o virtual
***P.000* = 3** Serie

Para más información, consulte el capítulo **PARAMETERS**, sección **Commands**.

I.600 **Config com serie** (Configuración de la línea serie)

Selección del protocolo de serie.
Están disponibles varios protocolos, como se indica en la lista de selección del parámetro ***I.600*** al final del párrafo.
AJUSTE DE FÁBRICA = 4 (Protocolo Modbus).

I.601 **Bps com serie** (Baudrate de la línea serie)

Definición de Baud rate (bit por segundo) de la comunicación serie del sistema.
Las selecciones posibles se indican en la tabla del final del párrafo.

I.602 **Direccion co ser** (Dirección del convertidor)

Dirección de acceso para la comunicación del convertidor, conectado a la red a través de la línea serie RS485.
El direccionamiento se puede seleccionar en los los valores comprendidos entre **0** y **99**.
Como se indica en el capítulo 5.4 (Interfaz serie RS485), se puede definir una conexión Multidrop, hasta un máximo de 32 dispositivos.

I.603 **Retraso resp ser** (Tiempo de respuesta de la línea serie)

Retardo mínimo ajustable entre la recepción del último byte recibido desde el convertidor y el inicio de la respuesta correspondiente.
Este retardo permite evitar posibles conflictos en la línea serie, en caso que el tipo de interfaz RS485 no esté ajustado para una comunicación Tx/Rx automática.
El parámetro ***Retraso resp ser (I.603)*** es específico para una línea serie estándar RS485.

Por ejemplo: si en el master el retardo de comunicación Tx/Rx es de un máximo de 20ms, los ajustes de ***Retraso resp ser (I.603)*** se definirán en un valor mayor que 20, por ejemplo: 22ms

I.604 **Timeout com ser** (Time out de la línea serie)

Ajuste del tiempo máximo permitido tras la recepción de dos marcos consecutivos.
Si el intervalo transcurrido desde la última actividad fuera superior al intervalo ajustado en el parámetro ***I.604***, la acción del convertidor correspondería a la ajustada en el parámetro ***I.605***.
El ajuste del parámetro ***I.604*** a cero desactivará el control de timeout.

¡ Notas ! Incluso si el arranque del convertidor tiene la función de control timeout activada, la detección de la alarma "St" queda temporalmente desactivada.

La detección de la alarma queda automáticamente activada después de haber restablecido al menos una vez la comunicación entre el master y el esclavo.

I.605 **Hab alar timeout** (Activación de la alarma timeout de línea serie)

Ajuste del comportamiento del convertidor para la gestión de Serial time out alarm.

I.605 = 0 Señalización de la alarma en la salida digital (programada)
I.605 = 1 Convertidor en alarma y señalización en la salida digital (programada).

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
I.600	Config com serie	[0] FoxLink 7E1 [1] FoxLink 701 [2] FoxLink 7N2 [3] FoxLink 8N1 [4] ModBus 8N1 [5] JBus 8N1	4	0	5			155
I.601	Bps com serie	[0] bit/s 600 [1] bit/s 1200 [2] bit/s 2400 [3] bit/s 4800 [4] bit/s 9600 [5] bit/s 19200 [6] bit/s 38400	4	0	6			156
I.602	Direccion co ser		1	0	99		1	157
I.603	Retraso resp ser		1	0	250	mseg	1	158
I.604	Timeout com ser		0	0	25	seg	0.1	159
I.605	Hab alar timeout	[0] Deshabil [1] Habilita	0	0	1			160

Configuración de las placas opcionales

I.700 Tipo opcion 1 (Tipo opción 1)

[0] Placa des	Ninguno	
[1] Placa pr	Reservado	
[2] Placa ES	EXP-D6-A1R1-ADV80	(Tarjeta E/S opcionales)
[3] Placa li	Reservado	
[4] Placa SBI	SBI-PDP-ADV80	(Placa Profibus-DP)

I.701 Tipo opcion 2 (Tipo opción 2)

[0] Placa des	Ninguno	
[1] Placa pr	Reservado	
[2] Placa ES	EXP-D6-A1R1-ADV80	(Tarjeta E/S opcionales)
[3] Placa li	Reservado	
[4] Placa SBI	SBI-PDP-ADV80	(Placa Profibus-DP)

Configuración aconsejada:
I.700 Tipo de opción 1 = [2] Placa ES
I.701 Tipo de opción 2 = [4] Placa SBI

Cód.	Nombre	Selección Código		Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
I.700	Tipo opzione 1	[0] Placa des	Reservado	0	0	4			161
		[1] Placa pr	Reservado						
		[2] Placa ES	EXP-D6-A1R1-ADV80						
		[3] Placa li	Reservado						
		[4] Placa SBI	SBI-PDP-ADV80						
I.701	Tipo opzione 2	[0] Placa des	Reservado	0	0	4			162
		[1] Placa pr	Reservado						
		[2] Placa ES	EXP-D6-A1R1-ADV80						
		[3] Placa li	Reservado						
		[4] Placa SBI	SBI-PDP-ADV80						

Configuración del bus de campo

En este menú se efectúa la configuración del convertidor para el interfaz con las placas de bus de campo (SBI).
Para obtener información detallada, consulte los manuales específicos de las placas pertinentes.

I.750 **Direccion SBI** (Dirección SBI)

Ajuste de las direcciones de los esclavos, conectados al bus de campo.

I.751 **Bps CAN SBI** (Baudrate CAN Open o DeviceNet)

CAN Open o DeviceNet baudrate.

I.752 **Mod SBI Profibus** (Modalidad Profibus SBI)

Definición de la estructura de intercambio de datos, entre la placa SBI del convertidor y el Profibus maestro.

Están disponibles 5 configuraciones distintas: ***PP0-0….PP0-4***

PP0-0 Estructura personalizada
PP0-1…PP0-4 Estructura en función del ***Profidrive profile***.

I.753 **Modo SBI CAN** (Modalidad de bus de campo CAN)

Selección del tipo de protocolo entre:
I.753 = 0 OFF
I.753 = 1 CANOpen
I.753 = 2 DeviceNet

I.754 **Bus flt holdoff** (Retardo para la detección “Bus Fault” desde Profibus)

La falta de comunicación con el master del bus se detecta desde la placa SBI y se gestiona desde el convertidor con bloqueo eventual en estado de alarma BUS FAULT.

Con este parámetro se puede ajustar un tiempo de retardo para la intervención de dicha alarma.
Si la comunicación está representada por este tiempo, el convertidor permanecerá activo.

Trascurrido este tiempo, si la comunicación no se reactiva, el convertidor pasará al estado de alarma, memorizando el código”**bF**”.

En esta fase, la información (recibida y transmitida) se “congelará” en el estado precedente a la pérdida de la comunicación.
Durante el restablecimiento, los primeros datos que se transmitan y reciban serán los anteriores a la “congelación”.

I.760 **SBI to Drv W 0** (Word 0 de SBI a Drive)

I.761 **SBI to Drv W 1** (Word 1 de SBI a Drive)

I.762 **SBI to Drv W 2** (Word 2 de SBI a Drive)

I.763 **SBI to Drv W 3** (Word 3 de SBI a Drive)

I.764 **SBI to Drv W 4** (Word 4 de SBI a Drive)

I.765 **SBI to Drv W 5** (Word 5 de SBI a Drive)

I.770 **Drv to SBI W 0** (Word 0 de Drive a SBI)

I.771 **Drv to SBI W 1** (Word 1 de Drive a SBI)

I.772 **Drv to SBI W 2** (Word 2 de Drive a SBI)

I.773 **Drv to SBI W 3** (Word 3 de Drive a SBI)

I.774 **Drv to SBI W 4** (Word 4 de Drive a SBI)

I.775 **Drv to SBI W 5** (Word 5 de Drive a SBI)

Sbi to Drive Wx = Word cambiada de Sbi a Drive
Drive to Sbi Wx = Word cambiada de Drive a Sbi

La estructura del cambio de datos está formada por 6 words.
En los parámetros I.760 ... I.775 deberá insertarse en código IPA del parámetro que se desee leer o escribir.

Por ejemplo:
I.760=311 escritura parámetro **F100 Frecuencia digital 0**
I.770=0 lectura parámetro ***d000 Frecuencia salid***

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
I.750	Direccion SBI		3	0	255			163
I.751	Bps CAN SBI	[0] 10 Kbit/s [1] 20 Kbit/s [2] 50 Kbit/s [3] 125 Kbit/s [4] 250 Kbit/s [5] 500 Kbit/s [6] 1000 Kbit/s	5	0	6			164
I.752	Mod SBI Profibus	[0] Personal [1] PPO1 [2] PPO2 [3] PPO3 [4] PPO4	2	0	4			165
I.753	Modo SBI CAN	[0] OFF [1] CAN Open [2] DeviceNet	0	0	2			166
I.754	Bus flt holdoff		0.0	0.0	60	seg	0.1	179
I.760	SBI to Drv W 0		0	0	1999			167
I.761	SBI to Drv W 1		0	0	1999			168
I.762	SBI to Drv W 2		0	0	1999			169
I.763	SBI to Drv W 3		0	0	1999			170
I.764	SBI to Drv W 4		0	0	1999			171
I.765	SBI to Drv W 5		0	0	1999			172
I.770	Drv to SBI W 0		1	0	1999			173
I.771	Drv to SBI W 1		2	0	1999			174
I.772	Drv to SBI W 2		3	0	1999			175
I.773	Drv to SBI W 3		4	0	1999			176
I.774	Drv to SBI W 4		5	0	1999			177
I.775	Drv to SBI W 5		6	0	1999			178

7.5 Menú F - FREQUENCIES & RAMPS

El diagrama siguiente describe la lógica para la “Selección de referencias”.

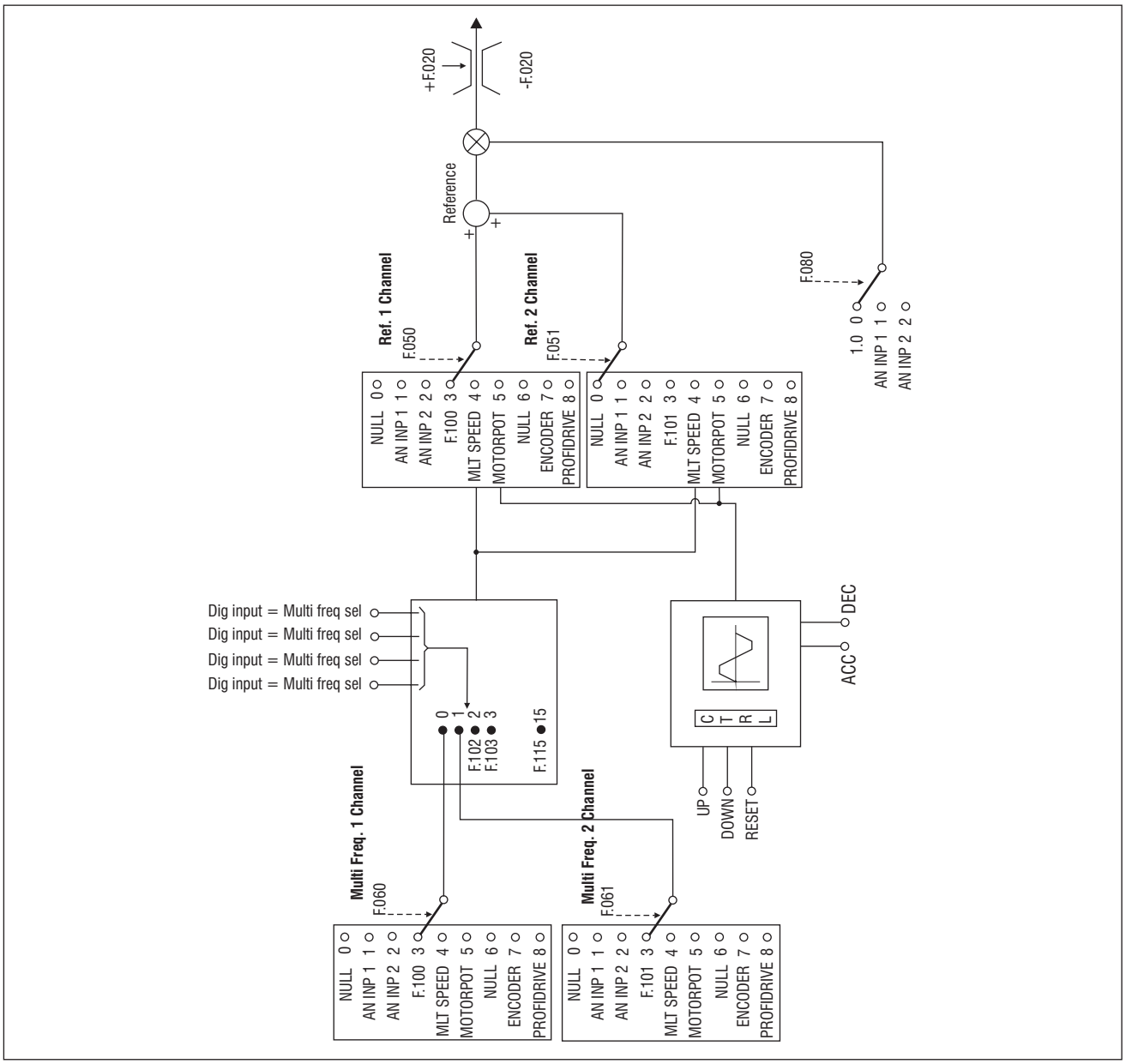


Figura 7.5.1: Selección de referencias

Motopotenciómetro

F.000 **Motorpot ref** (Referencia del motopotenciómetro)

Visualizando este parámetro, las teclas UP y DOWN se activan para aumentar o disminuir el valor de la frecuencia de salida del convertidor.
Si pulsa las teclas UP o DOWN aumentará o disminuirá la velocidad del motor respectivamente hasta que deje de pulsar las teclas.
El valor máximo que se puede ajustar está definido por el parámetro ***Frec refer max (F.020)***.

Nota! Para realizar el START del motor deberá facilitar siempre un comando de RUN.

La referencia del motopotenciómetro también se puede modificar mediante las entradas digitales, programadas como **MotorAr** y **MotorAb**. (Consulte la sección 7.4, I.000).
Puede reiniciar el motopotenciómetro a través de una entrada digital programada como **Rei Motor**. El reinicio del motopotenciómetro se realiza si el motor no se encuentra en Run (Consulte la sección 7.4, I.000).

F.010 **Tiempo ac/dec mp** (Tiempo de ac./dec. del motopotenciómetro)

Ajuste de los tiempos de rampa (en segundos), utilizando la Función Motopotenciómetro.

F.011 **Offset motorpot** (Offset del motopotenciómetro)

Es el valor mínimo permitido para el motopotenciómetro, cuando se configura como unipolar (consulte el parámetro F.012). El ajuste de F.011 no tendrá ningún efecto si el motopotenciómetro se configura como bipolar.

F.012 **Modo salida mp** (Polaridad del motopotenciómetro)

Definición del intervalo de variación de la referencia del motopotenciómetro (unipolar o bipolar).
En ambos ajustes, el comando HW de REVERSE será activo (si está activado).

F.013 **Guardado auto mp** (Motopotenciómetro memorizado)

La activación de esta función permite la memorización de la referencia del motopotenciómetro en la memoria no volátil del convertidor. Durante la activación, el paso de referencia inicial será el guardado en la memoria. La desactivación de esta función permite el reinicio de la referencia del motopotenciómetro en cada ciclo on/off de la tensión de alimentación del convertidor.

¡ Nota ! El almacenamiento de los parámetros del convertidor a través del parámetro ***C.000*** (o ***S.901***) no permite el almacenamiento de la referencia del motopotenciómetro.

Si ***F.014*** está ajustado a = [1] Segue rampa, la referencia **Motorpot ref** después de la activación será cero, independientemente del valor ajustado en F.013.

F.014 **MpRef en stop** (Modalidad de paro del motopotenciómetro)

Valor de la referencia del motopotenciómetro durante el comando de STOP.

F.014 = 0 La referencia queda fija a su último valor.
Funcionamiento normal. Si se ha facilitado el comando de STOP, la referencia del motopotenciómetro queda fija a su último valor..

F.014 = 1 La referencia sigue la salida de la rampa
Si se ha facilitado el comando de STOP, la referencia del motopotenciómetro sigue la rampa de descenso programada.

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
F.000	Motorpot ref		0	0	F.020	Hz	0.01	300
F.010	Tiempo ac/dec mp		10	0.1	999.9	seg	0.1	301
F.011	Offset motorpot		0	0	F.020	Hz	0.1	302
F.012	Modo salida mp	[0] Unipolar [1] Bipolar	0	0	1			303
F.013	Guardado auto mp	[0] Deshabil [1] Habilita	1	0	1			304
F.014	MpRef en stop	[0] Ultimo valor [1] Sigue rampa	0	0	1			351

Límite de referencia

F.020 **Frec refer max** (Referencia máxima de frecuencia)

Identifica el límite para las referencias de frecuencia, ya sean digitales o analógicas y, como consecuencia, la máxima velocidad para ambos sentidos de rotación.
Este parámetro considera la suma de las dos referencias disponibles en el convertidor (***Reference 1 y Reference 2***).

F.021 **Frec refer min** (Referencia mínima de frecuencia)

Identifica el umbral mínimo del valor de frecuencia, bajo el cual ninguna regulación tiene efecto, efectuada con referencia analógica o digital.
El START del motor se efectuará (con el tiempo de rampa ajustado) a dicha frecuencia, incluso con valores nulos de referencia.
Como se indica en la figura siguiente, esta función también está relacionada con el parámetro ***Limite inf frec (P.081)***.

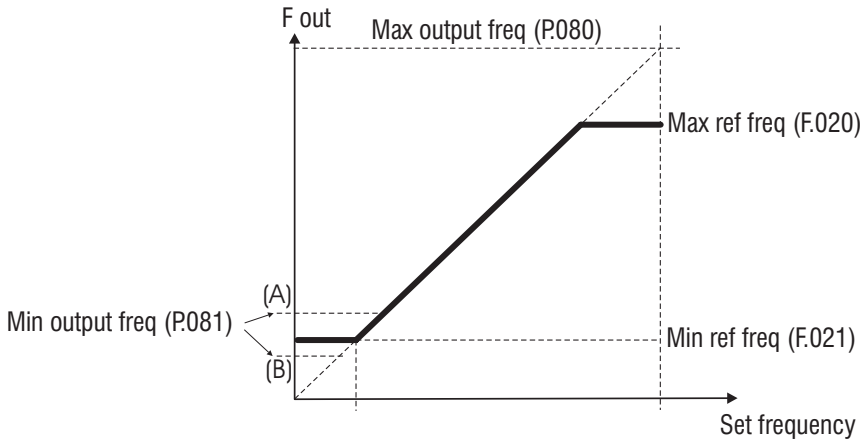


Figura 7.5.2: Frecuencia mínima y máxima de referencia

Comportamiento del convertidor entorno a los valores mínimos

Ajuste de ***P.081*** en condición A
- Aplicando el comando de RUN, el motor alcanzará la frecuencia ajustada en el parámetro ***P.081*** (A), sin tener en cuenta el tiempo de aceleración ajustado.
- La acción de la referencia en la curva de frecuencia tendrá lugar a partir del valor de ***P.081***.

Ajuste de ***P.081*** en condición B
- Aplicando el comando de RUN, el motor alcanzará la frecuencia ajustada en el parámetro ***P.081*** (B), sin tener en cuenta el tiempo de aceleración ajustado.
- Las referencias inferiores a ***F.021*** se ajustarán al valor ***F.021***. La variación de ***P.081*** a ***F.021*** se realizará con el tiempo de aceleración ajustado.

Los parámetros ***Limite sup frec (P.080)*** y ***Limite inf frec (P.081)*** se expresan como porcentaje del valor de ***Frec refer max (F.020)***.

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
F.020	Frec refer max		(****)	25	500	Hz	0.1	305
F.021	Frec refer min		0	0	F.020	Hz	0.1	306

(****) el valor del parámetro depende del tipo de convertidor.

Fuente de referencia

F.050 **Canal Ref 1** (Canal de referencia 1)

F.051 **Canal Ref 2** (Canal de referencia 2)

Como se describe en la figura 7.5.1, la fuente de cada uno de las 2 referencias de frecuencia se puede seleccionar independientemente. Las selecciones disponibles se indican en la tabla del final de este párrafo.
La referencia de la frecuencia efectiva para el convertidor siempre será la suma algebraica de dos canales.

F.060 **Canal MltFrc 1** (Canal de frecuencia múltiple 1)

F.061 **Canal MltFrc 2** (Canal de frecuencia múltiple 2)

Estos parámetros permiten la selección de la "fuente" de la **Primera** y de la **Segunda** referencia de frecuencia de la función ***Multispeed function***. (Consulte la figura 7.5.1)
Las selecciones disponibles se indican en la tabla del final de este párrafo.

En la descripción siguiente se indica un ejemplo para conmutar las referencias entre la **Entrada analógica 1** y el **Motopotenciómetro**.

1) ajuste: ***F.050 - Canal Ref 1*** = [4] Multivel
2) ajuste: ***F.060 - Canal MltFrc 1*** = [1] Ent an 1
3) ajuste: ***F.061 - Canal MltFrc 2*** = [5] Motopotenziometro
5) configure una de las entradas digitales (por ejemplo, Dig Inp 3) de la forma siguiente:

I.002 - Entrada dig3 cfg = [7] Sel Frec 1 (Selección binaria de la función Multispeed)

El resultado de los ajustes anteriores es:
a) cuando la **entrada digital 3** está ajustada a OFF, se utiliza como referencia la **entrada analógica 1**
b) cuando la **entrada digital 3** está ajustada a ON, se utiliza como referencia el **Motopotenciómetro**

¡ Nota ! Cuando se activa la entrada digital 1 (ON), para utilizar la referencia del motopotenciómetro del teclado, deberá entrar en la modalidad de edición del parámetro ***F.000***.

F.080 **FrecRef fac src** (Fuente multiplicativa de la referencia de frecuencia)

Selecciona la fuente multiplicativa de la referencia de frecuencia. Si se ajusta a 1, 2 ó 3, la referencia de frecuencia, resultante de la suma de dos canales, se multiplicará por el valor de la entrada analógica (sólo positivo):

$$F_{REF,OUT} = F_{REF,IN} \times \frac{\text{An Inp [\%]}}{\text{50 [\%]}}$$

Cód.	Nombre	Selección Código		Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
F.050	Canal Ref 1	[0] Nulo		3	0	8			307
		[1] Ent an 1	(ajustes mediante I.200…I.204)						
		[2] Ent an 2	(ajustes mediante I.210…I.214)						
		[3] Re fre x	(ajustes mediante S.203 o F.100)						
		[4] Multivel	(ajustes mediante F.100…F.116)						
		[5] Motorpot	(ajustes mediante F.000…F013)						
		[6] Nulo							
		[7] Encoder	(ajustes mediante I.500…I.505)						
		[8] Profidrive	Referencia desde Profibus						
F.051	Canal Ref 2	[0] Nulo		0	0	8			308
		[1] Ent an 1	(ajustes mediante I.200…I.204)						
		[2] Ent an 2	(ajustes mediante I.210…I.214)						
		[3] Re fre x	(ajustes mediante F.101)						
		[4] Multivel	(ajustes mediante F.100…F.116)						
		[5] Motorpot	(ajustes mediante F.000…F013)						
		[6] Nulo							
		[7] Encoder	(ajustes mediante I.500…I.505)						
		[8] Profidrive	Referencia desde Profibus						
F.060	Canal MltFrc 1	Como en F.050, Canal Ref 1		3	0	8			309
F.061	Canal MltFrc 2	Como en F.051, Canal Ref 2		3	0	8			310
F.080	FrecRef fac src	[0] Nulo		0	0	3			142
		[1] Ent an 1	(ajustes mediante I.200…I.204)						
		[2] Ent an 2	(ajustes mediante I.210…I.214)						

Función multivelocidad

F.100 **Ref frecuencia 0** (Referencia de frecuencia 0)

F. ...

F.115 **Ref frecuenci 15** (Referencia de frecuencia 15)

Se pueden seleccionar hasta 16 frecuencias de funcionamiento, cuyo valor se ajustará desde estos parámetros. La selección de estas frecuencias se efectúa mediante la codificación binaria de las entradas digitales programadas como Freq sel.
La tabla siguiente describe la selección de la ***función multivelocidad***:

Ref de Frec. Dig. activa	Sel Frec 1	Sel Frec 2	Sel Frec 3	Sel Frec 4
F.100 (Ref frecuencia 0)	0	0	0	0
F.101 (Ref frecuencia 1)	1	0	0	0
F.102 (Ref frecuencia 2)	0	1	0	0
F.103 (Ref frecuencia 3)	1	1	0	0
F.104 (Ref frecuencia 4)	0	0	1	0
F.105 (Ref frecuencia 5)	1	0	1	0
F.106 (Ref frecuencia 6)	0	1	1	0
F.107 (Ref frecuencia 7)	1	1	1	0
F.108 (Ref frecuencia 8)	0	0	0	1
F.109 (Ref frecuencia 9)	1	0	0	1
F.110 (Ref frecuencia 10)	0	1	0	1
F.111 (Ref frecuencia 11)	1	1	0	1
F.112 (Ref frecuencia 12)	0	0	1	1
F.113 (Ref frecuencia 13)	1	0	1	1
F.114 (Ref frecuencia 14)	0	1	1	1
F.115 (Ref frecuencia 15)	1	1	1	1

¡ Nota ! Se puede seleccionar "Sel Frec 1 ... 4" para las entradas digitales.

La figura siguiente describe la selección de un control de 8 multivelocidades.

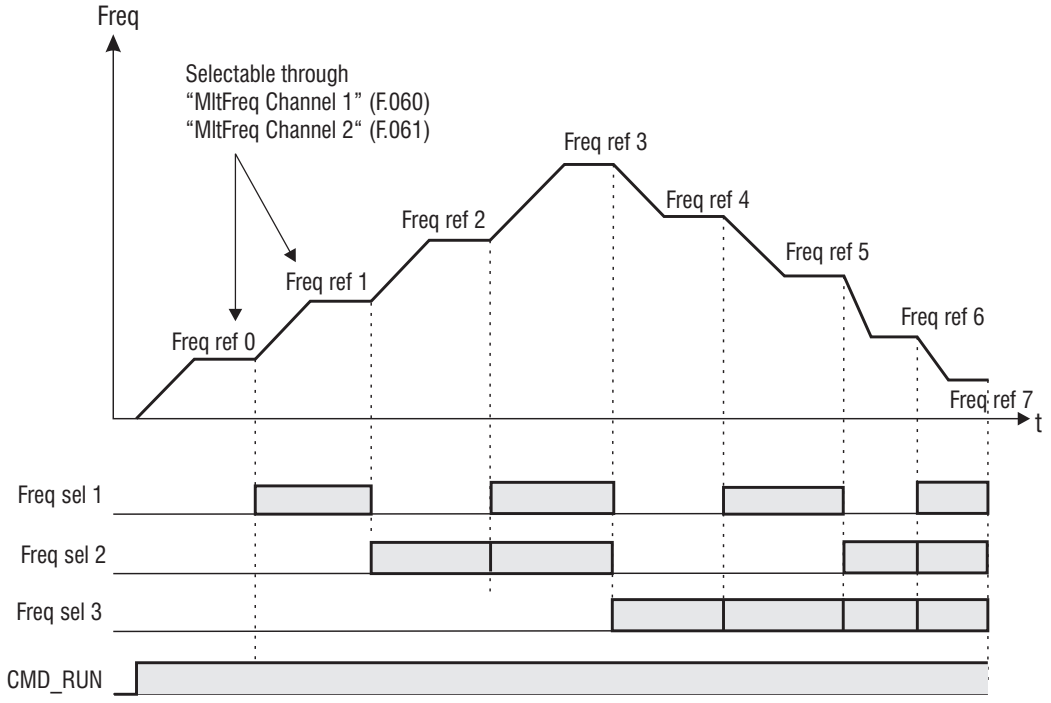


Figura 7.5.3: Multivelocidad

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
F.100	Ref frecuencia 0		(****)	-F.020	F.020	Hz	0.1	311
F.101	Ref frecuencia 1		0	-F.020	F.020	Hz	0.1	312
F.102	Ref frecuencia 2		0	-F.020	F.020	Hz	0.1	313
F.103	Ref frecuencia 3		0	-F.020	F.020	Hz	0.1	314
F.104	Ref frecuencia 4		0	-F.020	F.020	Hz	0.1	315
F.105	Ref frecuencia 5		0	-F.020	F.020	Hz	0.1	316
F.106	Ref frecuencia 6		0	-F.020	F.020	Hz	0.1	317
F.107	Ref frecuencia 7		0	-F.020	F.020	Hz	0.1	318
F.108	Ref frecuencia 8		0	-F.020	F.020	Hz	0.1	319
F.109	Ref frecuencia 9		0	-F.020	F.020	Hz	0.1	320
F.110	Ref frecuencia 10		0	-F.020	F.020	Hz	0.1	321
F.111	Ref frecuencia 11		0	-F.020	F.020	Hz	0.1	322
F.112	Ref frecuencia 12		0	-F.020	F.020	Hz	0.1	323
F.113	Ref frecuencia 13		0	-F.020	F.020	Hz	0.1	324
F.114	Ref frecuencia 14		0	-F.020	F.020	Hz	0.1	325
F.115	Ref frecuencia 15		0	-F.020	F.020	Hz	0.1	326

F.116 **Frecuencia jog** (Frecuencia Jog)

Frecuencia de referencia para la marcha JOG.
El comando de **Jog** viene dado mediante una entrada digital programada como “Jog”, consulte la sección 7.4. La marcha **Jog** tiene la prioridad más baja del comando **Marcha**, por lo tanto, si los dos están activos, se efectuará el comando **Marcha**.

El ajuste del valor de la referencia JOC se puede efectuar con un valor positivo o negativo.
En todos los ajustes se puede utilizar el comando Hw di **Inversion** (código 2 entradas digitales) para invertir la rotación del motor.

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
F.116	Frecuencia jog		1	-F.020	F.020	Hz	0.1	327

Configuración de la rampa

Durante el funcionamiento normal se utiliza un generador de rampa para variar la frecuencia de salida hasta un punto programado.
Para congelar temporalmente el generador de la rampa se puede utilizar una entrada digital configurada como “Activación de la rampa” (ID_Abilit Rampa = 0), consulte el párrafo 7.4, I.000.
Se puede forzar la entrada del generador de rampa a cero programando una entrada digital como “Zero Ref”, consulte el párrafo 7.4, I.000.
Cuando “ID_Rif. zeroRef=1”, el motor se detendrá con el tiempo ajustado de la rampa y el convertidor permanecerá activado hasta que se facilite el comando de STOP.

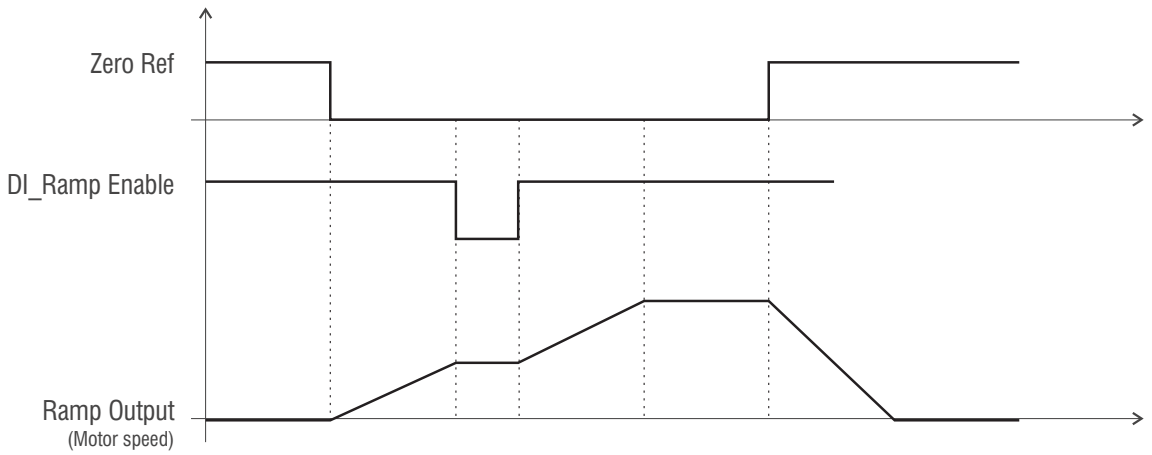


Figura 7.5.4: Secuencia de la rampa

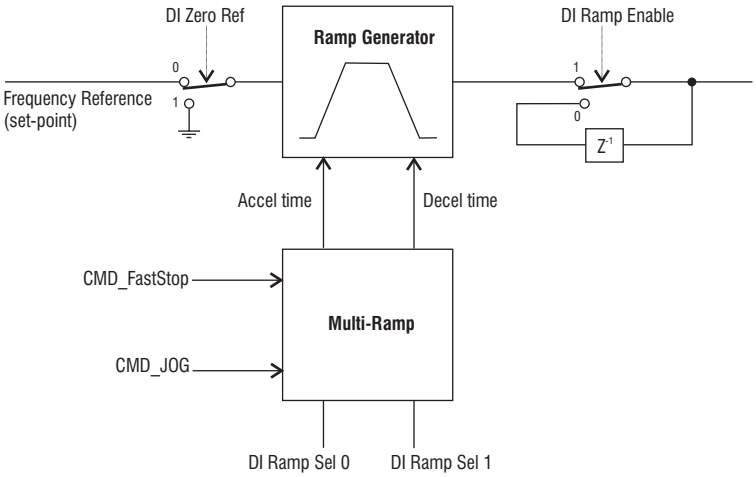


Figura 7.5.5: Diagrama funcional de generación de rampa

F.200 **Resolucion rampa** (Resolución de la rampa)

Definición del intervalo y de la precisión de los ajustes del tiempo de rampa.

F.201 **Tiempo acel 1** (Tiempo de aceleración 1)

F.202 **Tiempo decel 1** (Tiempo de deceleración 1)

F.203 **Tiempo acel 2** (Tiempo de aceleración 2)

F.204 **Tiempo decel 2** (Tiempo de deceleración 2)

F.205 **Tiempo acel3** (Tiempo de aceleración 3)

F.206 **Tiempo decel3/FS** (Tiempo de deceleración 3)

F.207 **Tiempo acel4/Jog** (Tiempo de aceleración 4)

F.208 **Tiempo dec 4/Jog** (Tiempo de deceleración 4)

Los tiempos de la rampa de aceleración y deceleración se utilizan para evitar cambios repentinos en la frecuencia de salida del convertidor, que podrían causar choques mecánicos, valores excesivos de corriente en el motor y valores excesivos de tensión del DC-bus. Los tiempos de aceleración (***F.201, F.203, F.205, F.207***) se indican como tiempo necesario para llevar la frecuencia de cero al máximo valor ajustado en el parámetro ***Frec refer max (F.020)***. Por otro lado, los tiempos de deceleración (***F.202, F.204, F.206, F.208***) se expresan como tiempo necesario para llevar la frecuencia del máximo valor ajustado en el parámetro ***Frec refer max (F.020)*** a cero. Cada una de las 4 selecciones de rampa disponibles se puede seleccionar utilizando una o dos entradas digitales programadas como **Sel Rampa 2** (consulte el párrafo 7.4, I.000).

La tabla siguiente describe el procedimiento de selección de la rampa:

Tiempo de Rampa activo	Sel Rampa 1	Sel Rampa 2
F.201 (Tiempo Acel 1) **F.202 (Tiempo Decel 1)**	0	0
F.203 (Tiempo Acel 2) **F.204 (Tiempo Decel 2)**	1	0
F.205 (Tiempo Acel 3) **F.206 (Tiempo Decel 3)**	0	1
F.207 (Tiempo Acel 4) **F.208 (Tiempo Decel 4)**	1	1

¡ Nota ! Cuando se activa la función JOG, automáticamente se seleccionan los tiempos de rampa ***Tiempo acel 4 (F.207)*** y ***Tiempo decel 4 (F.208)***.

Cuando se activa "FAST STOP" (mediante un comando de entrada digital, consulte el párrafo 7.4, I.000) la función se ejecuta considerando la rampa de deceleración ***TIEMPO DECEL 3***.

Cód.	Nombre	Selección Código		Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
F.200	Resolucion rampa	[0] 0.01s [1] 0.1s [2] 1s	De 0.01s a 99.99s De 0.1s a 999.9s De (1s a 9999s)	1	0	2			328
F.201	Tiempo acel 1			5	0.1	999.9(***)	seg	0.1 (***)	329
F.202	Tiempo decel 1			5	0.1	999.9(***)	seg	0.1 (***)	330
F.203	Tiempo acel 2			5	0.1	999.9(***)	seg	0.1 (***)	331
F.204	Tiempo decel 2			5	0.1	999.9(***)	seg	0.1 (***)	332
F.205	Tiempo acel 3			5	0.1	999.9(***)	seg	0.1 (***)	333
F.206	Tiempo decel3/FS			5	0.1	999.9(***)	seg	0.1 (***)	334
F.207	Tiempo acel4/Jog			5	0.1	999.9(***)	seg	0.1 (***)	335
F.208	Tiempo dec 4/Jog			5	0.1	999.9(***)	seg	0.1 (***)	336

(***) valor dependiente del ajuste del parámetro ***F.200***.

F.250 **Rampa forma de S** (Curva Rampa S)

El redondeo de la rampa se puede utilizar para evitar variaciones mecánicas bruscas en el sistema al inicio y al final de la aceleración o de la deceleración. El valor (en segundos) de la rampa en "S" se suma al valor de la rampa lineal.
El tiempo de rampa, entendido como el tiempo necesario para acelerar de cero al valor de frecuencia máximo ajustado por parámetro ***F.020***, viene dado por la suma del tiempo de rampa lineal y del tiempo de la rampa en "S" ***F.250***.

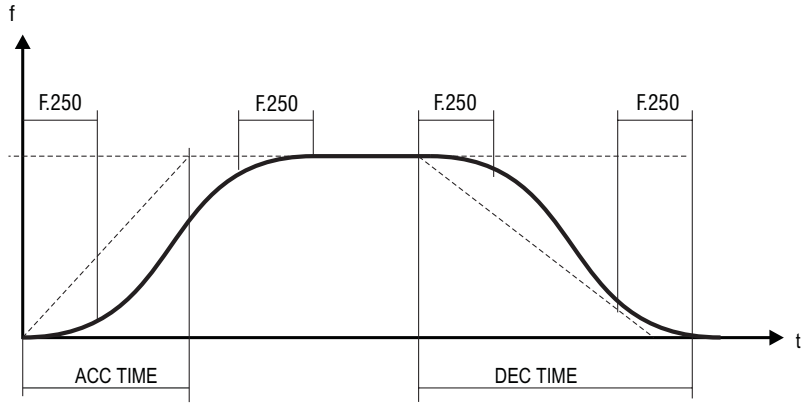


Figura 7.5.6: Rampa en ese

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
F.250	Rampa forma de S		0	0	10	seg	0.1	337

F.260 **Orig extens ramp** (Fuente del factor de extensión de la rampa)

Cada una de las entradas analógicas se puede utilizar para alargar el tiempo de rampa programado.
Esta extensión se efectuará de forma lineal, en función del valor aplicado en la entrada analógica.
Los tiempos de rampa programados se multiplican por un factor que varía de 1,0 (cuando la entrada analógica es menor o igual que el 10%) a 10,0 (cuando la entrada analógica es el 100%).

El parámetro selecciona la "fuente" desde la que se suministra y se controla esta función.

Cód.	Nombre	Selección Código		Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
F.260	Orig extens ramp	[0] Nulo [1] Ent an 1 [2] Ent an 2	 (ajustes mediante I.200…I.204) (ajuste I.210…I.214)	0	0	3			338

Salto de frecuencia

F.270 **Amplitud salto** (Amplitud del salto de frecuencia)

F.271 **Frecuenc salto 1** (Salto de frecuencia 1)

F.272 **Frecuenc salto 2** (Salto de frecuencia 2)

En un sistema que consta de convertidor y de motor, en alguna frecuencia se puede comprobar la generación de vibraciones, debida a la resonancia mecánica.

Mediante los parámetros ***F.271*** y ***F.272***, se pueden especificar dos frecuencias que sean prohibidas por el funcionamiento del convertidor.
El parámetro ***F.270*** define el entorno de la zona prohibida.

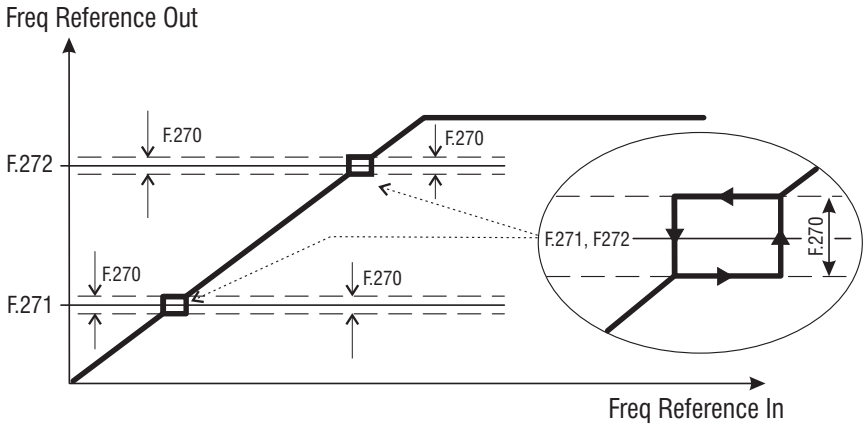


Figura 7.5.7: Salto de frecuencia

Si la referencia de frecuencia se ajusta a un valor comprendido en la banda de interdicción, la frecuencia de salida tendrá el comportamiento siguiente.

Ejemplo:

A) Incremento de la referencia de los valores inferiores a ***F.271***

F.271 = 30Hz (primer umbral de frecuencia prohibido)
F.270 = 1Hz (banda de interdicción: 29Hz….31Hz)
Referencia de velocidad ajustada = 29,5Hz
Frecuencia de salida = 29Hz
Referencia de velocidad ajustada = 30,5Hz
Frecuencia de salida = 29Hz

B) Disminución de la referencia de los valores superiores a ***F.271***

F.271 = 30Hz (primer umbral de frecuencia prohibido)
F.270 = 1Hz (banda de tolerancia: 29Hz….31Hz)
Referencia de velocidad ajustada = 30,5Hz
Frecuencia de salida = 31Hz
Referencia de velocidad ajustada = 29,5Hz
Frecuencia de salida = 31Hz

El usuario puede ajustar cualquier valor de referencia, pero si la velocidad ajustada está comprendida en la gama prohibida, el convertidor mantendrá automáticamente la velocidad fuera de los límites definidos de la banda de tolerancia.
Durante las fases de rampa, la velocidad prohibida se atraviesa libremente y no existen puntos de discontinuidad en la generación de la frecuencia de salida.

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
F.270	Amplitud salto		0	0	100	Hz	0.1	339
F.271	Frecuenc salto 1		0	0	500	Hz	0.1	340
F.272	Frecuenc salto 2		0	0	500	Hz	0.1	341

7.6 Menú P - PARAMETERS

Comandos

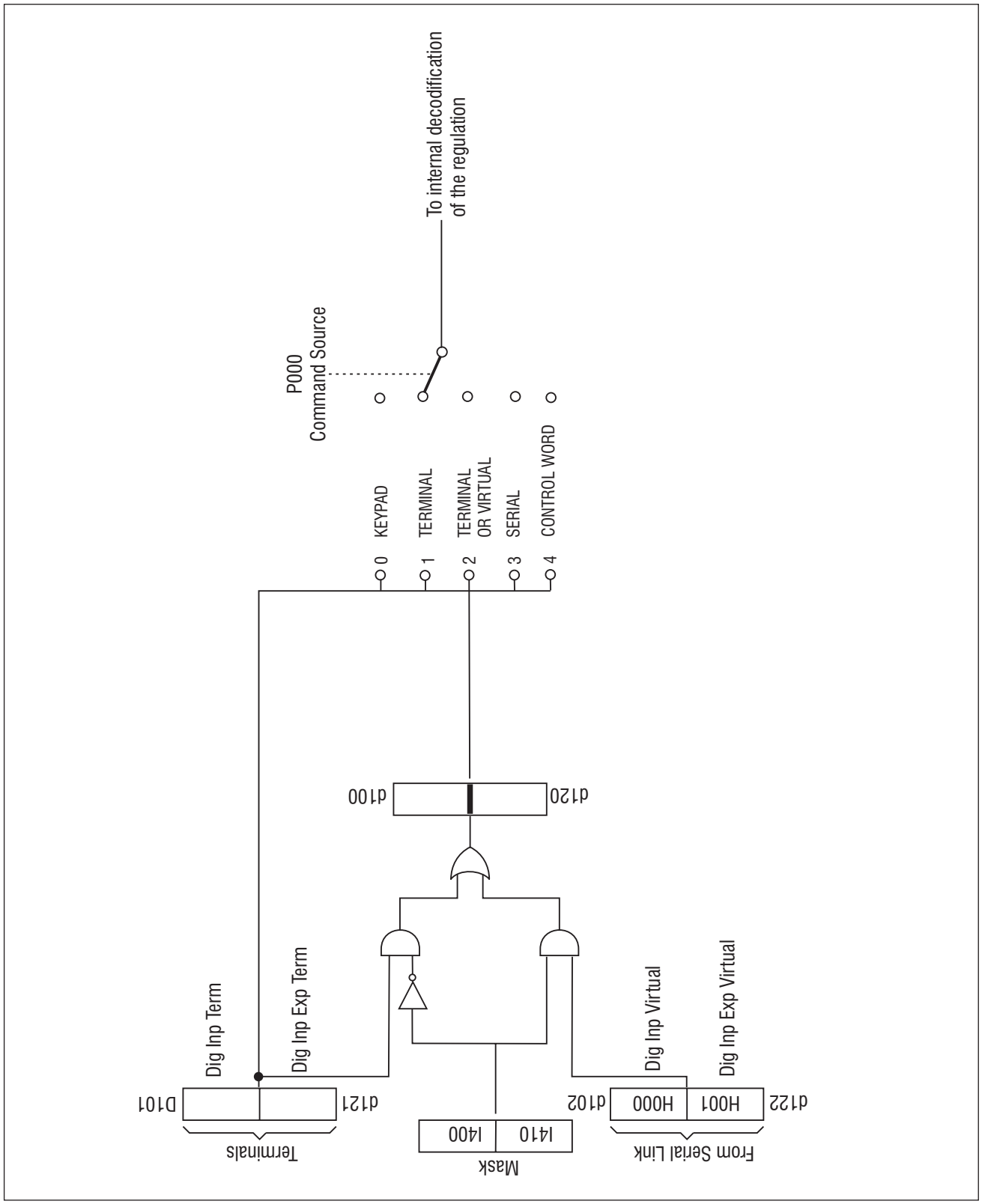


Figura 7.6.1: Lógica base de selección de los comandos

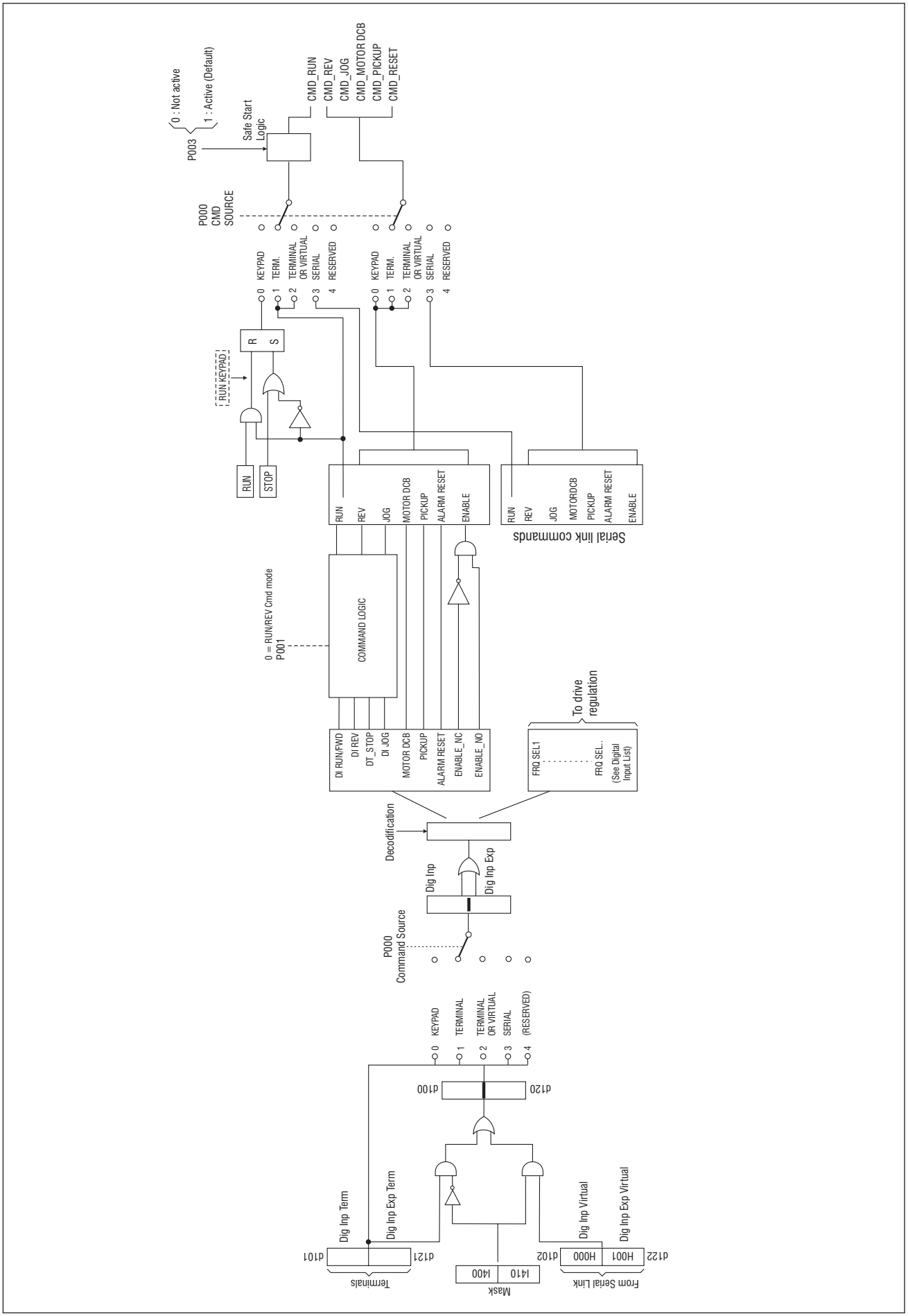


Figura 7.6.2: Lógica completa de selección de los comandos

P.000 **Sel origen cmd** (Selección de la fuente de los comandos)

Define la fuente de los comandos principales (START y STOP) y de los comandos auxiliares (REVERSE, ENABLE, DC-BRAKE, etc.).

P.000 = 0 ***START & STOP mediante teclado, comandos auxiliares mediante bornes de entradas digitales.***
En esta configuración, los comandos START y STOP se activan a través de los pulsadores del teclado.

Tecla START

Tecla STOP

Para arrancar el motor, deberá insertar la entrada digital 1 (borne 8), programada por defecto como RUN. Si la entrada digital programada como RUN no está activa, el motor pasará a la condición de STOP, siguiendo los tiempos de deceleración de rampa ajustados.
Todos los comandos auxiliares se activan a través de los bornes de las entradas digitales.

P.000 = 1 ***START & STOP y los comandos auxiliares a través de los bornes de las entradas digitales.***
En esta configuración, todos los comandos se activan a través de los bornes de las entradas digitales. Por defecto, el comando de START se activa insertando la entrada digital 1 (borne 8), programada por defecto como RUN, mientras que el comando de STOP se activa desinsertando la misma entrada digital. Se pueden utilizar muchas otras configuraciones para activar los comandos de START, STOP y REV de los bornes de las entradas digitales. Para más detalles, consulte el capítulo **PARAMETRI**, sección **Comandos**.

¡ Nota ! Durante la activación, el motor no arrancará hasta que se sustituya una transición positiva en la entrada digital programada como RUN (**Frontal** sensible). Para más detalles, consulte la descripción del parámetro ***P.003***.

¡ Nota ! Si pulsa la tecla STOP del teclado, se producirá un paro de emergencia del motor. Para más detalles, consulte la descripción del parámetro ***P.005***.

S.000 = 2 ***START & STOP y los comandos auxiliares mediante los bornes o las entradas digitales virtuales.***
En esta configuración, cada comando puede proceder tanto de los bornes de las entradas digitales como de las entradas digitales virtuales. Las entradas digitales virtuales se utilizan para ejecutar los comandos de la línea serie o del bus de campo. Consulte el capítulo **INTERFACE**, sección **Activación E/S virtuales**, para las especificaciones referentes a la utilización de los comandos virtuales.

¡ Nota ! Durante la activación, el motor no arrancará hasta que se sustituya una transición positiva en la entrada digital programada como RUN (**Frontal** sensible). Para más detalles, consulte la descripción del parámetro ***P.003***.

¡ Nota ! Si pulsa la tecla STOP del teclado, se producirá un paro de emergencia del motor. Para más detalles, consulte la descripción del parámetro ***P.005***.

S.000 = 3 ***START & STOP y los comandos auxiliares mediante la línea serie.***
Todos los comandos se activan a través de la línea serie o del bus de campo, utilizando comandos específicos. Consulte el capítulo **HIDDEN**, sección **Comandos**, para una descripción completa de los comandos disponibles.

¡ Nota ! No está disponible ninguna conexión de los bornes de las entradas digitales cuando se utilizan comandos de la línea serie.

¡ Nota ! Si pulsa la tecla STOP del teclado, se producirá un paro de emergencia del motor. Para más detalles, consulte la descripción del parámetro ***P.005***.

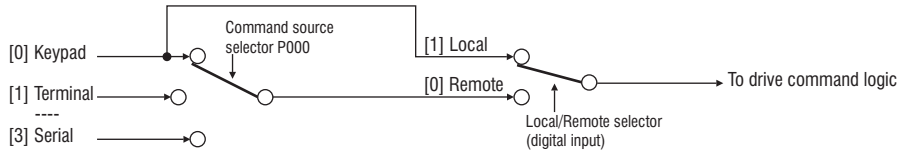
P.000 = 4 ***START & STOP y los comandos auxiliares mediante datos de word de ProfiDrive***
En esta configuración, todos los comandos se activan a través de unos datos de word estándares de ProfiDrive. Necesitará la placa opcional SBI ProfiBus.

¡ Nota ! No está disponible ninguna conexión de los bornes de las entradas digitales cuando se utilizan comandos de *ProfiDrive*.

¡ Nota ! Si pulsa la tecla STOP del teclado, se producirá un paro de emergencia del motor. Para más detalles, consulte la descripción del parámetro ***P.005***.

Comando local/remoto de entrada digital
Es posible cambiar la fuente de los comandos principales a través de una entrada digital. Para hacerlo, una de las entradas digitales debe programarse con el código “[29]Local/Remote”.

La funcionalidad se resume en el siguiente esquema para la fuente de los comandos:



Cuando el selector (entrada digital) vale 0 (remoto), los comandos de START y STOP proceden de la fuente especificada por el parámetro P.000.
Cuando el selector (entrada digital) vale 1 (local), los comandos de START y STOP proceden del teclado, independientemente de lo ajustado en P.000.

El estado de la entrada digital local/remota se lee sólo cuando el convertidor está desactivado. Por lo tanto, la fuente de los comandos no puede cambiarse “al vuelo” mientras el motor está en rotación.

P.001 **Cfg marcha e inv** (Configuración entrada RUN)

Definición de la lógica para los comandos de **RUN** y **REVERSE**:

P.001 = 0 Comando Run y comando Inversione.

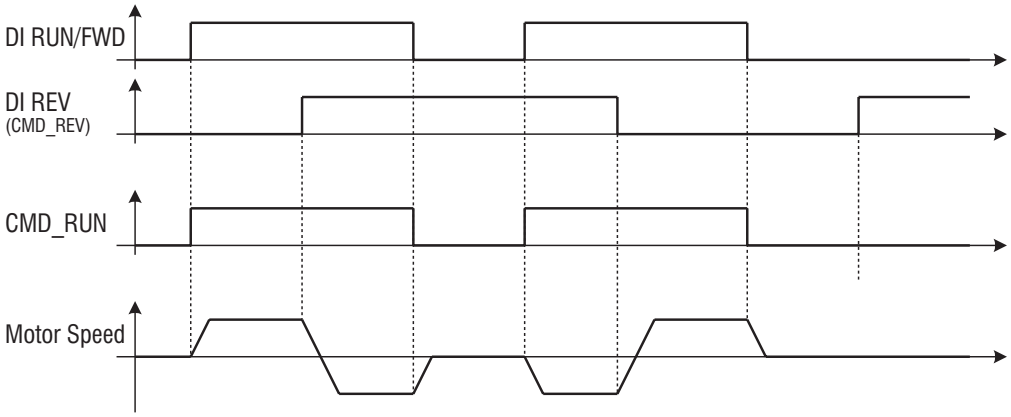


Figura 7.6.3: Secuencia de arranque para P.000=0

P.001 = 1 Comando Run forward y comando Run reverse.

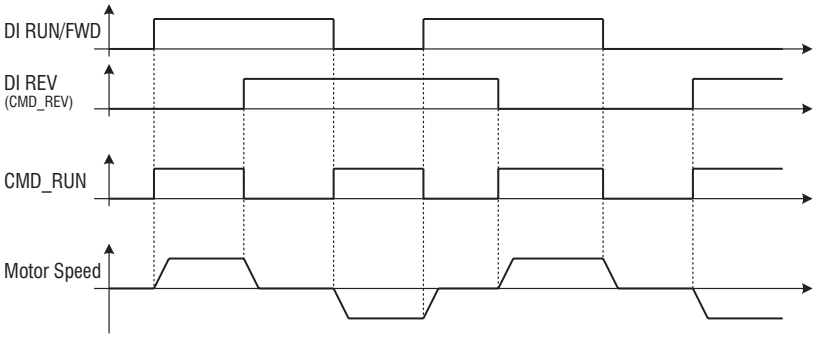


Figura 7.6.4: Secuencia de arranque para P.000=1

P.001 = 2 Control con 3 hilos. Comando Run, comando Stop y comando Inversione.

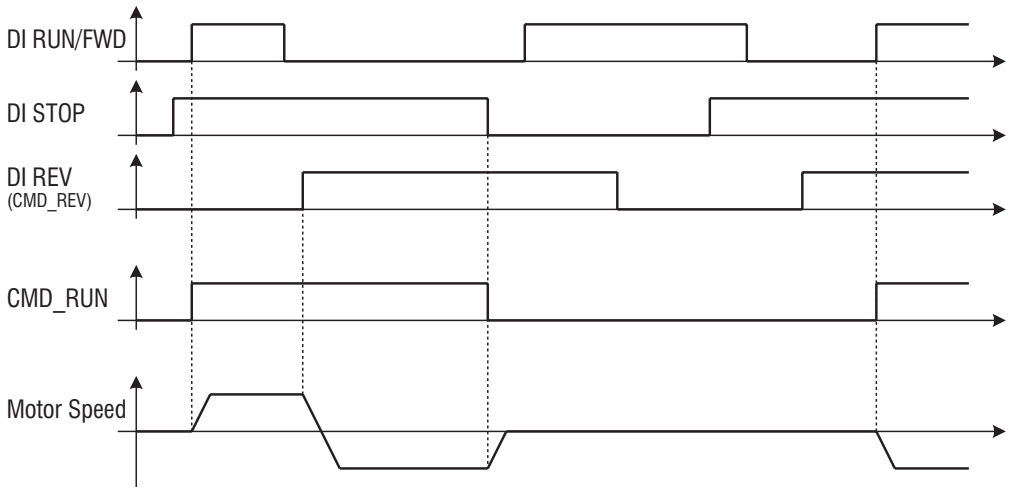


Figura 7.6.5: Secuencia de arranque para P.000=2

P.002 **Habil inversion** (Activación inversión)

P.002 = 0
El motor no está activado para girar en sentido antihorario.

P.002 = 1
El motor está activado para girar en sentido antihorario.

La función asociada a P.002 tendrá efecto en cada tipología de comando REVERSE (entrada digital, referencia negativa o línea serie).

P.003 **Seguridad** (Seguridad)

El parámetro define el comportamiento del comando de RUN (o REVERSE), con el arranque del convertidor:

P.003 = 0 Seguridad desactivada.
Con el arranque del convertidor, el arranque del motor se permite con el comando de RUN en la placa de bornes.

P.003 = 1 Seguridad activada.
Con el arranque del convertidor, el arranque del motor no se permite si el comando de RUN está en la placa de bornes.
El arranque del motor podrá efectuarse desactivando y luego restableciendo el comando de RUN.

Al controlar una salida digital programada como “Ready”, se puede saber si el convertidor está listo para el arranque o si está en las condiciones de bloqueo definidas anteriormente.

P.004 **Stop modo**

Modalidad de paro del motor.

P.004 = 0
Después de un comando de Stop, se ejecuta la rampa de deceleración ajustada hasta llegar a 0 Hz. Luego, el convertidor se desactiva.

P.004 = 1
Después de un comando de Stop, el puente convertidor se desactiva inmediatamente y el motor se cierra por inercia.

¡ Nota ! En referencia a los ajustes de P.004, la salida del convertidor puede desactivarse en cualquier momento extrayendo una entrada digital programada con el código “[13] Enable NO” o insertando una entrada digital programada como “[14] Enable NC”.

P.005 Cfg tecla stop

Configuración de la tecla stop.

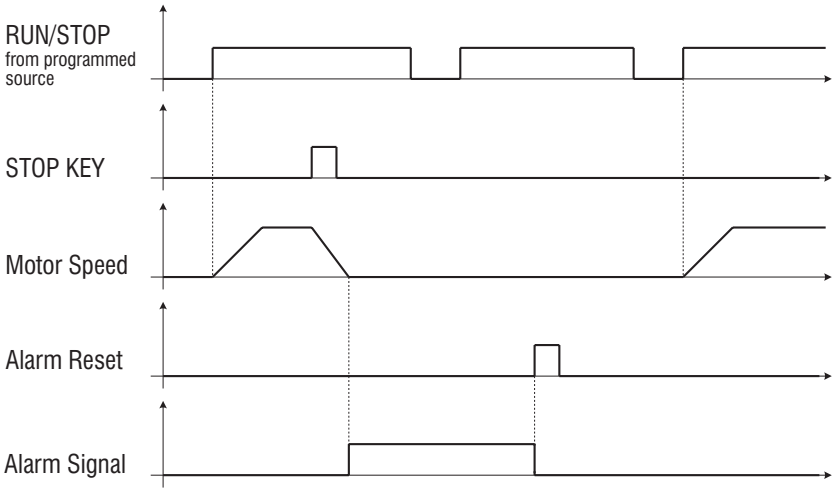


Figura 7.6.6: Secuencia para modo tecla Stop

P.000=0: los comandos se activan con el teclado, la tecla STOP tiene la función normal de paro del motor (configuración común de los convertidores Gefran).

P.000 ≠ 0 e **P.005** = 0, la tecla stop está desactivada.

P.000>0 e **P.005** = 1, pulsando la tecla Stop, el motor se cierra siguiendo la rampa ajustada con el parámetro F.206, programado por el paro de emergencia.
Cuando la velocidad del motor alcance el valor cero, intervendrá la alarma "EMS".
Para restablecer la actividad del convertidor, tendrá que efectuar un reinicio de las alarmas (consulte el párrafo 9.2).

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
P.000	Sel origen cmd	[0] Teclado [1] Terminal [2] Virtual [3] Serial [4] Pala con	0	0	4			400
P.001	Cfg marcha e inv	[0] Marcha/Inver [1] Directo/Inv [2] 3-hilos	0	0	2			401
P.002	Habil inversion	[0] Deshabil [1] Habilita	1	0	1			402
P.003	Seguridad	[0] OFF [1] ON	1	0	1			403
P.004	Stop modo	[0] Stop en ramp [1] Stop en dis	0	0	1			493
P.005	Cfg tecla stop	[0] Inactive [1] Para Emg&Al	1	0	1			496

Modalidad de control

P.010 Modo de Control (Modalidad de control del convertidor)

El ADV80 se puede utilizar en modalidad de control de la velocidad con bucle abierto o bucle cerrado.
La modalidad de control con bucle abierto se ajusta de fábrica y no requiere ninguna retroacción de velocidad. La variación natural de velocidad generada por la inducción de carga de la máquina, conocida como deslizamiento, puede compensarse activando la función slip compensation (consulte la descripción de ***P.100***).
La modalidad de control con bucle cerrado requiere una lectura de la velocidad con un encoder digital acoplado en el eje del motor.
La retroacción de velocidad obtenida del encoder se utiliza como señal de entrada de la regulación PI, que modula la frecuencia de salida del convertidor para obtener un control preciso de la velocidad del motor.

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
P.010	Modo de Control	[0] V/f open loop [1] V/f clsd loop		0	0	1		498

Alimentación

P.020 **Tension linea** (Tensión de red)

Valor nominal de la tensión de entrada CA [V].
La función relativa a la gestión de la alarma de “subtensión” se basa en el valor ajustado a dicho parámetro. (consulte el capítulo PARAMETERS, sección Undervoltage configuration).

P.021 **Frecuencia alim.** (Frecuencia de red)

Valor nominal de la frecuencia de entrada CA [Hz].

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
P.020	Tension linea	380, 400, 420, 440, 460, 480	(****)	380	480	V		404
P.021	Frecuencia alim.	50 60	(****)	50	60	Hz		405

(****) parámetro dependiente del tipo de convertidor.

Datos del motor

P.040 **Corr nomin motor** (Corriente nominal del motor)

Corriente nominal [A_{rms}] del motor a su valor nominal de potencia (kW / Hp) y tensión (indicado en la tarjeta de datos del mismo motor, consulte la figura 7.6.8).
Si controla varios motores en paralelo con un único convertidor, inserte un valor correspondiente a la suma de las corrientes nominales de todos los motores. No ejecute ninguna operación de “autocalibración”.

P.041 **Pares polo motor** (Par de polos del motor)

Par de polos del motor.
Partiendo de los datos de la tarjeta, el número de par de polos del motor se calcula aplicando la fórmula siguiente:

$$P = \frac{60\ [s] \times f\ [Hz]}{n_N\ [rpm]}$$

Donde: p = par de polos del motor
f = frecuencia nominal del motor (***P.062***)
n_N = velocidad nominal del motor (consulte la figura 7.6.7)

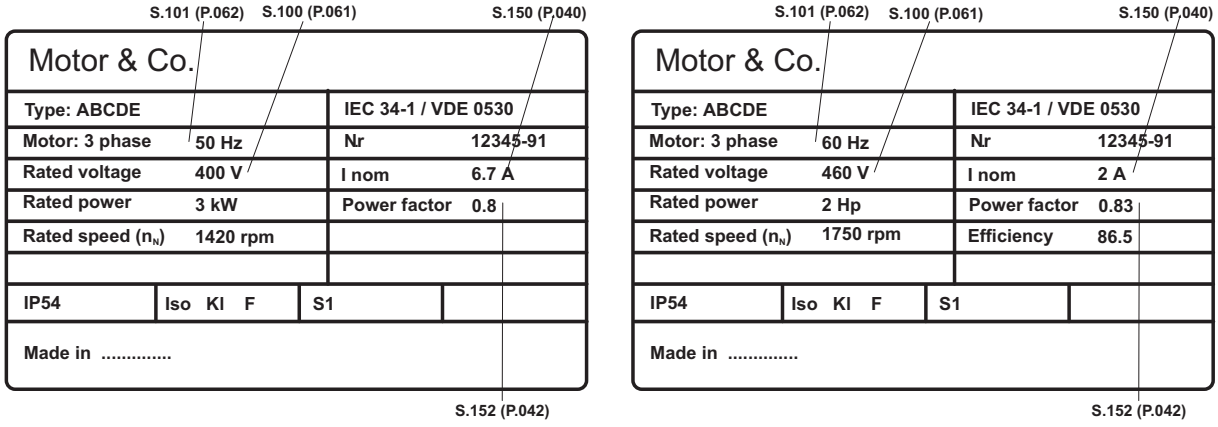


Figura 7.6.7: Tarjeta de datos del motor (Ejemplo para un motor en kW a 400V y en Hp a 460V)

Ejemplo: cálculo de los polos de un motor con los datos de la tarjeta de datos indicada anteriormente.

$$p\ [polepairs] = \frac{60\ [s] \times f\ [Hz]}{n_N\ [rpm]} = \frac{60\ [s] \times 50\ [Hz]}{1420\ [rpm]} = 2.1$$

El valor a ajustar en ***P.041*** es “2”.

P.042 **Cosenofi motor** (Factor de potencia del motor)

Factor de potencia del motor en condiciones normales, Cosphi (como indican los datos de la tarjeta del mismo motor, consulte la figura 7.6.8).

P.043 **Res estátor mot** (Resistencia estatórica del motor)

Valor óhmico de la resistencia del estátor del motor.
Este valor se actualizará, siguiendo el procedimiento de “autocalibración”.

P.044 **Refriger motor** (Tipo de ventilación del motor)

Ajuste del tipo de refrigeración del motor en uso.

P.045 **Cons termica mot** (Constante térmica del motor)

Característica térmica del motor en uso.
Normalmente, los datos los proporciona el fabricante del motor, y se definen como tiempo necesario para alcanzar la temperatura de régimen, en condiciones de funcionamiento con corriente nominal.

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
P.040	Corr nomin motor		(*)	(*)	(*)	A	0.1	406
P.041	Pares polo motor		(*)	1	60			407
P.042	Cosenofi motor		(*)	0.01	1		0.01	408
P.043	Res estátor mot		(*)	0	99.99	ohm	0.01	409
P.044	Refriger motor	[0] Natural [1] Forzado	0	0	1			410
P.045	Cons termica mot		30	1	120	mín		411

Curva V/F

P.060 **Caracterist V/f** (Tipo de característica V/f)

Selección de la característica V/f del motor.

P.060 = 0 (Personalizada)
Los valores intermedios de tensión y frecuencia, se definen con los parámetros ***P.063*** y ***P.064*** así como la conexión del Boost en la curva de la característica.

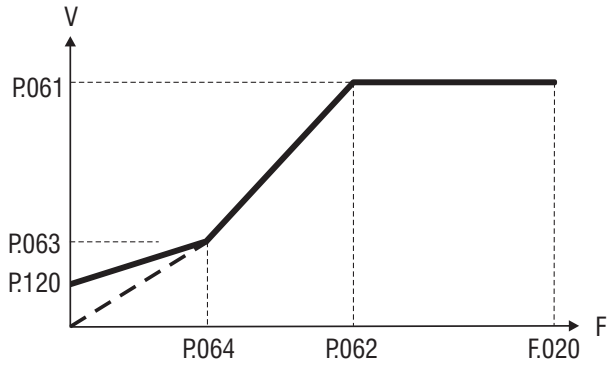


Figura 7.6.8: Curva V/f personalizada

P.060 = 1 (Lineal)
El ajuste original, proporciona una característica V/f de tipo lineal, cuyos puntos intermedios se preajustan con un valor igual a la mitad del de los parámetros ***P.062*** y ***P.061***.
La conexión del Boost en la curva se realizará de forma automática.

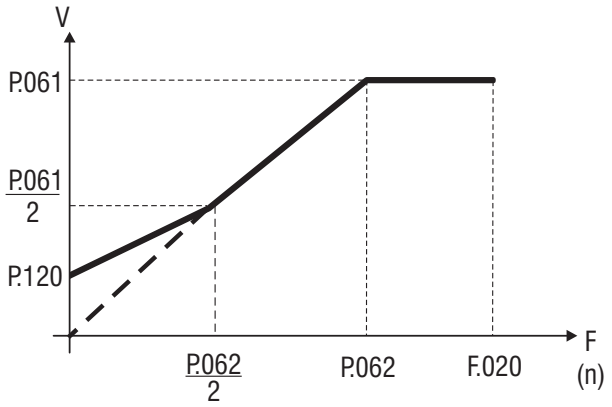


Figura 7.6.9: Curva V/f lineal

P.060 = 2 (Cuadrática)
La característica de tipo cuadrático, es útil en los controles de bombas y ventiladores, donde el par es proporcional al cuadrado de la velocidad.
Cuando se selecciona este tipo de curva, el punto mediano de tensión se fija al 0,25% de la tensión máxima de salida, y el punto mediano de frecuencia al 50% de ***P.062***.

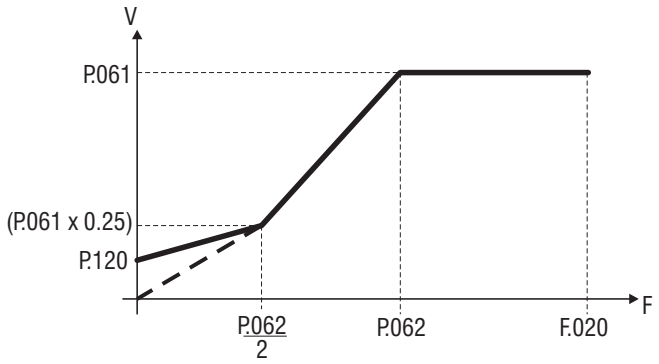


Figura 7.6.10: Curva V/f cuadrática

P.061 **Max tens salida** (Máxima tensión de salida)

Valor máximo de la tensión aplicada a los extremos del motor (normalmente ajustada en función de los datos de la tarjeta del motor, consulte la figura 7.6.7).

P.062 **Frecuencia base** (Frecuencia base)

Frecuencia nominal del motor (indicada en la tarjeta de datos del mismo motor 7.6.7).
Es la frecuencia a la que la tensión de salida del convertidor ajusta la tensión máxima de salida (***P.061***).

P.063 **Tens interm V/f** (Tensión intermedia V/f)

Valor de “tensión” intermedio, de la característica V/F seleccionada.

P.064 **Frec interm V/f** (Frecuencia intermedia V/f)

Valor intermedio de “frecuencia”, de la característica V/F seleccionada.

¡ Nota ! Cuando está seleccionada la curva V/f personalizada (***P.060*** = 0): el parámetro ***P.064*** representa el punto de reentrada de la tensión de salida, en la característica lineal V/f (consulte la figura 7.6.8).

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
P.060	Caracterist V/f	[0] Personal [1] Lineal [2] Cuadráti	1	0	2			412
P.061	Max tens salida		(**)	50	(**)	V	1	413
P.062	Frecuencia base		(**)	25	500	Hz	0.1	414
P.063	Tens interm V/f		(**)	0	P.061	V	1	415
P.064	Frec interm V/f		(**)	1	P.062	Hz	0.1	416

Límite de frecuencia de salida

P.080 **Limite sup frec** (Máxima frecuencia de salida)

Valor máximo permitido de la frecuencia de salida del convertidor, expresado como porcentaje del parámetro ***Frec refer max (F.020)***.

¡ Nota ! Cuando se utiliza la compensación de deslizamiento o la regulación de velocidad del PID, el parámetro ***P.080*** debe ajustarse a un valor más elevado del 100%, para permitir la regulación de frecuencia incluso cuando la referencia se aproxima a su valor máximo, definido por ***Frec refer max (F.020)***.

P.081 **Limite inf frec** (Mínima frecuencia de salida)

Valor mínimo de la frecuencia de salida, bajo el cual ninguna regulación de frecuencia tiene efecto.
Se expresa como porcentaje del parámetro ***Frec refer max (F.020)***.

Este parámetro está relacionado con ***Frec refer min (F.021)***. Para más detalles, consulte la descripción del parámetro ***F.021***.

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
P.080	Limite sup frec		110	0	110	% de F.020	1	417
P.081	Limite inf frec		0.0	0.0	25.0	% de F.020	0.1	418

Compensación de deslizamiento

P.100 **Compensac desliz** (Compensación de deslizamiento)

Cuando el motor asíncrono está cargado, la velocidad mecánica del eje motor varía en función del deslizamiento eléctrico, que influye en la generación del par. Para mantener constante la velocidad en el eje motor, se puede utilizar la función de compensación de deslizamiento. La compensación se realiza variando la frecuencia de salida del convertidor en función de su corriente de salida y de los parámetros del motor. Por lo tanto, para obtener el mejor efecto, los datos de la tarjeta del motor se tienen que ajustar correctamente y el valor correcto de la resistencia estatórica (***P.043***) se debe ajustar o medir con la función de autocalibración (***S.901***). La calibración de la función de compensación del deslizamiento se define a través del ajuste del parámetro ***P.100***:
P.100 = 0.0 (por defecto), la compensación de deslizamiento se desactiva.
P.100 =100.0, la compensación de deslizamiento adquiere el valor nominal, calculado por los datos de la tarjeta del motor.

¡ Nota ! Deberá desactivar la compensación de deslizamiento en el caso de que se efectúe un comando de varios motores con un único convertidor.

¡ Nota ! Para utilizar el Boost automático, es necesario un valor correcto de la resistencia estatórica del motor. Este valor puede introducirse manualmente en el parámetro ***S.153***, o puede medirse automáticamente siguiendo el procedimiento de autocalibración (parámetro ***S.901***).

P.101 **Comp des tconst** (Filtro de compensación de deslizamiento)

Tiempo de reacción (en segundos) de la función de “compensación de deslizamiento”.
El valor de este parámetro será más bajo y la reacción de la compensación de deslizamiento será más alta. De todos modos, unas regulaciones demasiado bajas del valor de este parámetro podrían dar lugar a oscilaciones no deseadas de la velocidad después de variaciones repentinas de la carga aplicada.

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
P.100	Compensac desliz		0	0	250	%	1	419
P.101	Comp des tconst		0.1	0	10	seg	0.1	420

Boost

P.120 **Boost manual** [%] (Boost de tensión manual)

La impedancia de resistencia de los devanados del motor provoca una caída de tensión en el interior del motor, que tiene como consecuencia una reducción de par a baja velocidad.
Al efecto, la compensación se obtiene incrementando la tensión de salida.

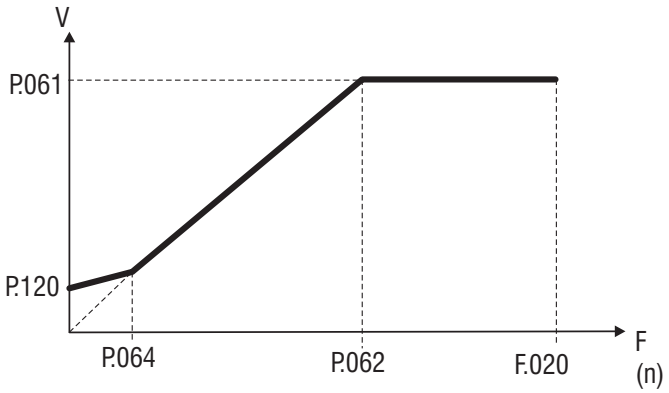


Figura 7.6.11: Boost de tensión manual

El ajuste está en porcentaje del parámetro ***Max tens salida (P.061)***.

P.121 **Ori factor boost** (Fuente factor multiplicativo Boost manual)

El nivel de Boost manual puede regularse de forma lineal mediante una de las entradas analógicas del convertidor.
La regulación de este nivel podrá variar entre el 0% (Ent an = 0%) y el 100% del valor ajustado en P.120 (Ent an = 100%)
El parámetro selecciona la entrada analógica a utilizar por la modulación Boost.

P.122 **Habil Auto boost** (Boost de tensión automático)

Si activa el cálculo del boost automático, el convertidor optimizará el perfil de la relación V/f, para obtener un nivel de flujo constante al interior del motor para todo el intervalo de velocidad de funcionamiento. Esta operación permitirá una mayor disponibilidad de par a baja velocidad, aumentando, como consecuencia, el par en arranque del convertidor. El convertidor utiliza la resistencia del estátor del motor conectado (ya sea el valor ajustado en el parámetro ***P.043*** o el valor medido mediante el procedimiento de autotuning con ***C.100***) y la corriente medida en salida, para calcular el boost de tensión necesario para el perfil V/f.

¡ Nota ! Las prestaciones que se pueden obtener con el boost automático dependen de los parámetros del motor. Por lo tanto, para obtener las mejores prestaciones, los datos de la placa del motor se deberán ajustar correctamente y la resistencia del estátor se deberá calcular mediante el procedimiento de autotuning.

¡ Nota ! El boost automático se deberá desactivar cuando varios motores estén conectados en la salida del mismo convertidor.

En algunas aplicaciones, para obtener un mayor par en arranque, es posible que deba aplicar más corriente al motor. En estos casos, el boost manual (ajustable mediante ***P.120***) se puede utilizar junto con el boost automático. El boost resultante será la suma de los valores de los dos parámetros.

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
P.120	Boost manual [%]		1	0	25	% de P.061	1	421
P.121	Ori factor boost	[0] Nulo	0	0	3			422
		[1] Ent an 1 (ajustable mediante I.200…I.204)						
		[2] Ent an 2 (ajustable mediant I.210…I.214)						
P.122	Habil Auto boost	[0] Deshabil	0	0	1			423
		[1] Habilita						

Regulación de flujo

P.140 **Gananc corr magn** (Ganancia de corriente magnetizante)

La corriente magnetizante de un motor asíncrono es aproximadamente igual al valor de la corriente en vacío en condiciones de tensión y frecuencia nominales del mismo motor.
Mediante un ajuste adecuado del parámetro ***P.140***, la corriente magnetizante del motor y, como consecuencia, el flujo del motor, se controlará con su valor nominal, calculado con los datos de la tarjeta.
Las principales ventajas de esta regulación es la disponibilidad de un par más elevado en el motor próximo a baja velocidad.
Un valor excesivo de la ganancia del parámetro ***P.140*** puede causar oscilaciones no deseadas del sistema.

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
P.140	Gananc corr magn		0	0	100	%	0.1	424

Funciones antioscilación

P.160 **Ganancia amortig** (Ganancia antioscilación de corriente)

El parámetro (simetría de corriente) se utiliza para eliminar cualquier oscilación o anomalía en la corriente de salida del convertidor, derivados de configuraciones capaces de generar oscilaciones en el sistema convertidor/cable/motor.
Si intervienen oscilaciones, se aconseja aumentar progresivamente el valor de ***P.160***, hasta que desaparezcan las oscilaciones.
El parámetro actúa en un intervalo de frecuencia comprendido entre 10Hz…30Hz.

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
P.160	Ganancia amortig		0	0	100		1	425

Control de velocidad con bucle cerrado

Un control preciso de la velocidad del motor es posible si un encoder digital se acopla en el eje del motor.
La variación de velocidad sustituida por el sensor se utiliza como señal de entrada del regulador PI, el cual genera la corrección necesaria de la referencia de frecuencia para compensar el deslizamiento causado por la carga aplicada en el motor.
El control de velocidad con bucle cerrado debe activarse ajustando el parámetro:
P.010 Modo de Control = [1] V/f ClsdLoop

¡ Nota ! El control de velocidad con bucle cerrado es posible sólo si los bornes del convertidor se programan como en el capitulo 5.3. Los parámetros relativos a la configuración del encoder (de I.501 a I.505) deben ajustarse correctamente para activar el control de velocidad con bucle cerrado..

¡ Nota ! Para obtener buenas dinámicas de control, se recomienda especialmente un encoder digital de dos canales con al menos 512 impulsos/giros.

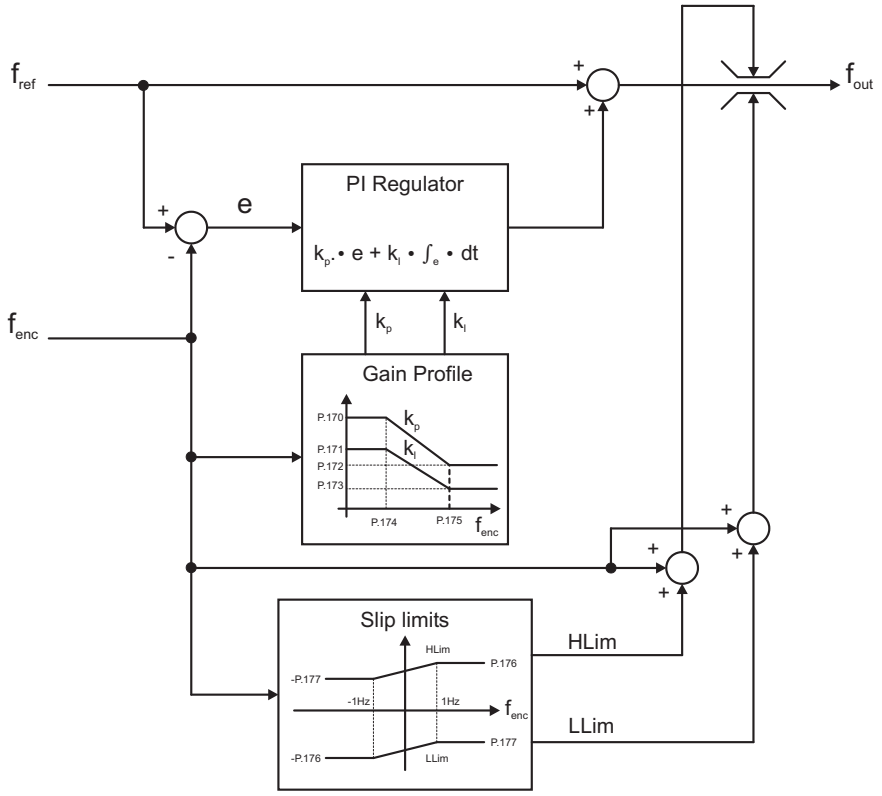


Figura 7.6.12: Estructura de control de velocidad

Las ganancias proporcionales e integrales pueden programarse en función de la velocidad, como se describe en la Fig.7.6.12.

El valor de la máxima corrección del regulador PI, lo define el usuario a través de los parámetros P.176 y P.177. Si el motor transfiere potencia a la carga (motor), la frecuencia del convertidor no puede exceder el valor siguiente:

$$|f_{out}[Hz] < |f_{enc}[Hz]| + P.176 \times \frac{F.020\ [Hz]}{100.0}$$

Si el motor absorbe potencia de la carga (freno), la frecuencia del convertidor debe respetar el valor siguiente:

$$|f_{out}[Hz] > |f_{enc}[Hz]| + P.177 \times \frac{F.020\ [Hz]}{100.0}$$

Si la frecuencia del convertidor está comprendida entre ±1.0Hz, se efectúa una interpolación lineal entre los límites motor y freno como se describe en la Fig. 7.6.12.

P.170 **Spd ctrl P-gainL** (Ganancia proporcional a baja velocidad)

Ganancia proporcional del regulador PI, aplicada cuando la velocidad está por debajo del umbral definido por P.174 (consulte la Fig.7.6.12).

P.171 **Spd ctrl I-gainL** (Ganancia integral a baja velocidad)

Ganancia integral del regulador PI, aplicada cuando la velocidad está por debajo del umbral definido por P.174 (consulte la Fig.7.6.12).

P.172 **Spd ctrl P-gainH** (Ganancia proporcional a alta velocidad)

Ganancia proporcional del regulador PI, aplicada cuando la velocidad está por encima del umbral definido por P.175 (consulte la Fig.7.6.12).

P.173 **Spd ctrl I-gainH** (Ganancia integral a alta velocidad)

Ganancia integral del regulador PI, aplicada cuando la velocidad está por encima del umbral definido por P.175 (consulte la Fig.7.6.12).

P.174 **pd gain thr inf** (Umbral inferior de la ganancia del regulador de velocidad)

P.175 **Spd gain thr sup** (Umbral superior de la ganancia del regulador de velocidad)

Ganancias proporcionales e integrales del regulador de velocidad PI válidas respectivamente ***P.170*** y ***P.171***, cuando la velocidad está por debajo del umbral definido por ***P.174***.
Ganancias proporcionales e integrales del regulador de velocidad PI válidas respectivamente ***P.172*** y ***P.173***, cuando la velocidad está por encima del umbral definido por ***P.175***.
Si la velocidad está comprendida entre los dos umbrales, las ganancias PI se calculan a través de la interpolación lineal (consulte la Fig. 7.6.12).

P.176 **Spd PI lim sup** (Máximo deslizamiento fase motor)

El parámetro define el deslizamiento máximo permitido durante la fase motor (consulte la Fig. 7.6.12). Su valor se expresa en porcentaje del parámetro ***F.020***.

P.177 **Spd PI lim inf** (Máximo deslizamiento fase regeneradora)

El parámetro define el deslizamiento máximo (negativo) permitido durante la fase regeneradora (freno) (consulte la Fig. 7.6.12). Su valor se expresa en porcentaje del parámetro ***F.020***

P.178 **SpdPI lim FacSrc** (Fuente factor límites de velocidad PI)

Cada entrada analógica puede usarse para modificar los límites de salida del regulador de velocidad. El valor de los límites resultantes será cero cuando la entrada analógica sea 0% y aumentará con la entrada analógica, asumiendo los valores definidos a través de ***P.176*** y ***P.177***, cuando sea del 100%.

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
P.170	Spd ctrl P-gainL		20.0	0.0	100.0	%	0.1	501
P.171	Spd ctrl I-gainL		10.0	0.0	100.0	%	0.1	502
P.172	Spd ctrl P-gainH		20.0	0.0	100.0	%	0.1	503
P.173	Spd ctrl I-gainH		10.0	0.0	100.0	%	0.1	504
P.174	Spd gain thr inf		0.0	0.0	F.020	Hz	0.1	507
P.175	Spd gain thr sup		0.0	0.0	F.020	Hz	0.1	508
P.176	Spd PI lim sup		10.0	0.0	100.0	% de F.020	0.1	509
P.177	Spd PI lim inf		-10.0	-100.0	0.0	% de F.020	0.1	510
P.178	SpdPI lim FacSrc	[0] Nulo [1] Ent an 1 [2] Ent an 2	0	0	3			511

Abrazadera de corriente

P.180 **Habil abraz corr** (Activación software de la abrazadera de corriente)

Para obtener las máximas prestaciones del convertidor, es necesario poder acelerar y decelerar el motor con la máxima corriente que el convertidor puede proporcionar.
Si se requieran tiempos de rampa muy breves, que hagan que la corriente de salida supere el límite del convertidor, la activación del circuito de “Abrazadera de corriente” permite evitar la intervención de la alarma de “sobrecorriente” (OC).
Si ajusta este parámetro a cero, es posible desactivar la función de “Abrazadera de corriente”.

P.181 **Abraz alm HldOff** (Tiempo Hold Off para la alarma de current clamp)

Si el convertidor sigue en la condición de Clamp activo por el tiempo determinado con este parámetro, se genera la alarma “LF Limit Fault”.
Si se selecciona el valor 25.5 [s] para este parámetro, no se generan las alarmas.

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
P.180	Habil abraz corr	[0] Deshabil (no activo) [1] Habilita (activo)	0	0	1			426
P.181	Abraz alm HldOff		3.0	0.0	3.0	sec	0.1	512

Límite de corriente

El convertidor consta de una función para una limitación activa de la corriente.
A través de esta función es posible ajustar el efecto del límite de corriente, durante la rampa o con velocidad constante.
El límite de corriente se obtiene regulando la frecuencia de salida del convertidor (consulte el parámetro ***P.206***).

P.200 **Ramp CurLim mode** (Modalidad funcionamiento límite de corriente)

P.200 = 0 Función desactivada.

P.200 = 1 Activación del límite de corriente durante la fase de rampa. Función ejecutada con regulador PI de la frecuencia de salida del convertidor.

P.200 = 2 Activación del control de corriente a través del bloque de la rampa.
Función ejecutada con control ON/OFF. En fase de aceleración o deceleración de velocidad, si la corriente sobrepasa el valor ajustado en ***P.201*** (Límite de corriente en rampa), la ejecución de la rampa se bloqueará momentáneamente y consecuentemente la velocidad mantendrá el valor alcanzado en ese momento.Cuando la corriente vuelva bajo el límite, la ejecución de la rampa se restablecerá.Como resultado, la ejecución de esta función comporta la prolongación del tiempo de rampa predefinido.

P.201 **Curr limit acel** (Valor límite de corriente en rampa de aceleración)

Valor del límite de corriente durante la rampa de aceleración. Este parámetro se expresa como porcentaje de la corriente nominal del convertidor (consulte también el parámetro d.950, capítulo DISPLAY)

P.202 **Curr limit acel** (Activación límite de corriente en régimen)

P.202 = 0 Función desactivada.
P.201 = 1 Activación del límite de corriente en condiciones de velocidad constante.
La entrada digital programada con valor “[30] Prev stall cost” condiciona el estado del límite de corriente en régimen estacionario. Entrada digital = 0 (límite desactivado), entrada digital = 1 (límite activado).
Si la función no se programa en la entrada digital se controlará sólo por medio del parámetro ***P.202***.

P.202	Entrada digital = [30]	Estado limite estacionario
0	0	Desactivado
0	1	Desactivado
1	0	Desactivado
1	1	Abilitado

P.203 **Prev stall cost** (Valor límite de corriente en régimen)

Valor del límite de corriente en condiciones de velocidad constante. Este parámetro se expresa como porcentaje de la corriente nominal del convertidor (consulte también el parámetro ***d.950***, capítulo **DISPLAY**).

P.204 **LimCorr&VelCost** (Ganancia P regulador de corriente)

Ganancia proporcional del regulador de corriente.
- los valores muy bajos pueden producir una respuesta de regulación lenta
- los valores más elevados pueden producir oscilaciones del sistema.

P.205 **Gan in limit cor** (Ganancia I regulador de corriente)

Ganancia integral del regulador de corriente.
- los valores muy bajos pueden producir una respuesta de regulación lenta
- los valores más elevados pueden producir oscilaciones del sistema.

P.206 **Feedfwd limi cor** (Feed forward regulador de corriente)

Como se describe en la figura a continuación, el ajuste del feed-forward, permite evitar el paro del convertidor a causa de la alarma de sobrecorriente (OC) durante aceleraciones rápidas de la carga.
Cuando la corriente excede el valor de ***P.201 Curr limit acel***, un paso rápido de frecuencia (expresado como porcentaje del deslizamiento nominal del motor), se extrae automáticamente a la referencia.

Esta función se produce sólo durante la fase de aceleración (no en condiciones de velocidad constante).

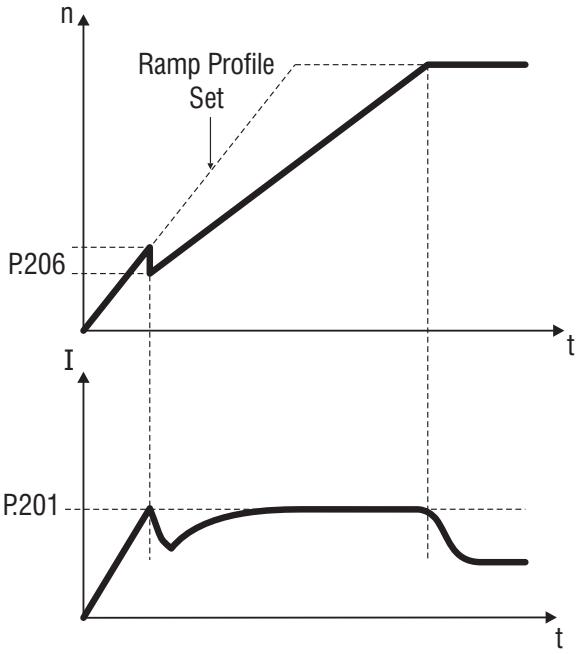


Figura 7.6.13: Control del límite de corriente durante la rampa

La señalización de la condición de “límite de corriente” está disponible en la salida digital programada como “***Lim corrien***”.
La señalización de la alarma de “sobrecorriente” está disponible en la salida digital programada como “***Est alarm***”.

P.207 **Curr limit decel** (Valor límite de corriente en rampa de deceleración)

Valor del límite de corriente durante la rampa de rampa. Este parámetro se expresa como porcentaje de la corriente nominal del convertidor (consulte también el parámetro ***d.950***, capítulo **DISPLAY**)

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
P.200	Ramp CurLim mode	[0] Ninguno [1] Limite PI [2] Bloqueo ramp	0	0	2			427
P.201	Curr limit acel		(*)	20	(*)	% de I nom	1	428
P.202	Prev stall cos	[0] Deshabil [1] Habilita	0	0	1			429
P.203	LimCorr&VelCost		(*)	20	(*)	% de I nom	1	430
P.204	Gan pr limit cor		10.0	0.1	100.0	%	0.1	431
P.205	Gan in limit cor		30.0	0.0	100.0	%	0.1	432
P.206	Feedfwd limi cor		0	0	250	%	1	433
P.207	Curr limit decel		(*)	20	(*)	% de Inom	1	494

Control DC Bus

Esta función controla el valor de tensión del circuito intermedio del convertidor (DC link).
Durante deceleraciones muy rápidas con cargas con inercia muy elevada, el valor del DC link puede acercarse rápidamente al umbral de alarma, con el consiguiente bloqueo del convertidor. Esta función, que efectúa el control de la rampa de deceleración, mantiene el nivel del DC link dentro de los valores de seguridad.
Como consecuencia a este control, la rampa se ampliará automáticamente hasta conseguir el paro de la carga, evitando de esta forma el bloqueo del convertidor por la alarma de sobretensión (alarma OV).
El control se obtiene con la regulación PI. Además, puede programarse una acción feed-forward.

P.220 **Prev stall dec** (Activación control DC Link)

P.220 = 0 Función desactivada.
P.220 = 1 Activación de la función de control del DC link por medio de la regulación PI de la frecuencia de salida del convertidor.
P.220 = 2 Activación de la función de control del DC link a través del bloqueo de la rampa.
Durante fases de deceleración muy rápidas, si el nivel del DC link aumenta hacia valores próximos al umbral de alarma, la ejecución de la rampa se bloqueará momentáneamente.
Cuando el DC link alcance nuevamente los valores internos de seguridad, la rampa se restablecerá. Como resultado, la ejecución de esta función comporta la prolongación del tiempo de rampa predefinido.

P.221 **GanP limit en-CC** (Ganancia P regulador DC Link)

Ganancia proporcional del control de regulación del DC link
- los valores muy bajos pueden producir una respuesta de regulación lenta
- los valores más elevados pueden producir oscilaciones del DC link.

P.222 **GanI limit en-CC** (Ganancia I regulador DC Link)

Ganancia integral del control de regulación del DC link
- los valores muy bajos pueden producir una respuesta de regulación lenta
- los valores más elevados pueden producir oscilaciones del DC link

P.223 **FF limit en-CC** (Feed forward regulador DC Link)

Ajuste del feed-forward para la función de control del DC-bus.
Cuando el nivel del circuito intermedio aumenta por encima de un umbral de seguridad, un rápido paso de frecuencia (expresado como porcentaje del deslizamiento del motor) se suma automáticamente a la referencia. El nivel de tensión disminuye hasta su valor nominal y se mantiene próximo a él, prolongando la rampa de deceleración. El sistema siempre estará listo para reaccionar, cuando la carga lleve nuevamente el DC link hasta valores próximos al umbral de alarma.

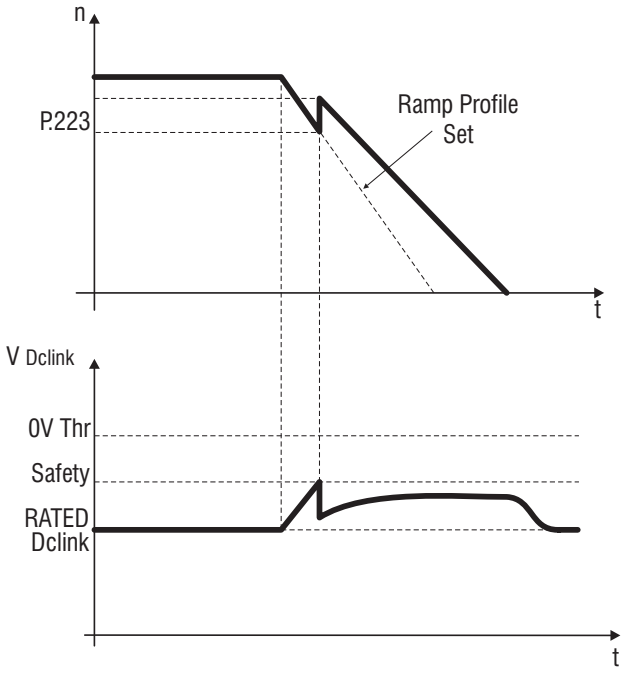


Figura 7.6.14: Control de la tensión del DC Link

La señalización del estado de la función “DC Bus “ está disponible de salida digital I.000 ... I.103 programada como “***LiEn-CC***” (código de programación 11).

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
P.220	Prev stall dec	[0] Ninguno [1] Limite PI [2] Bloqueo ramp	0	0	2			434
P.221	GanP limit en-CC		3.0	0.1	100.0	%	0.1	435
P.222	GanI limit en-CC		100	0.0	100.0	%	0.1	436
P.223	FF limit en-CC		0	0	250	%	1	437

Configuración de la alarma de sobrepar

El par del motor se calcula en el convertidor, como una función de la corriente de salida del convertidor de los parámetros del motor. El comportamiento del convertidor, en el caso de que se detecte un par excesivo, puede configurarse con los siguientes parámetros.

P.240 **Modo overtorque** (Modalidad de control sobrepar)

Definición del comportamiento del convertidor, en condiciones de sobrepar.

P.240 = 0 Señalización de sobrepar durante la rampa o con veloc. constante (no se generará ninguna alarma)
P.240 = 1 Señalización de sobrepar sólo con velocidad constante (no se generará ninguna alarma)
P.240 = 2 Alarma y señalización de sobrepar durante la rampa y con velocidad constante
P.240 = 3 Alarma y señalización de sobrepar durante la rampa y con velocidad constante

P.241 **Disparo OL lim I** (Umbral límite de corriente para control de sobrepar)

Umbral de señalización de la condición de sobrepar.
Se expresa como porcentaje del parámetro ***Corr nomin motor (P.040)***.

P.242 **Ori fac nivel OT** (Fuente del factor multiplicativo para control de sobrepar)

El valor de sobrepar obtenido del motor, puede controlarse linealmente mediante entrada analógica.
La regulación de este valor, se regulará con un valor comprendido entre el 0% (Ent an = 0%) y el 100% del valor ajustado en ***P.241*** (Ent an = 100%).

El parámetro selecciona la entrada analógica que debe utilizarse para la modulación del umbral de sobrepar.

P.242 = 0 Nulo
P.242 = 1 Ent an 1 (ajustable mediante ***I.200***…***I.204***)
P.242 = 2 Ent an 2 (ajustable mediante ***I.210***…***I.214***)

P.243 **Retardo OT lim I** (Retardo de la señalización de la alarma de sobrepar)

Tiempo de retardo para la señalización de alarma

La alarma de “sobrepar” se visualizará en la pantalla con el mensaje “**Ot**”.
La señalización de la condición de “sobrepar”, está disponible en la salida digital programada como “***ParSal>um***”.

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
P.240	Modo overtorque	[0] NoAl,DAc [1] NoAl,Drp [2] Ala siempre [3] Al RegPerm	0	0	3			438
P.241	Disparo OL lim I		110	20	200	%	1	439
P.242	Ori fac nivel OT	[0] Nulo [1] Ent an 1 [2] Ent an 2 [3] Reservado	0	0	3			440
P.243	Retardo OT lim I		0.1	0.1	25	sec	0.1	441

Sobrecarga motor

P.260 **Hab prot OL mot** (Activación protección de sobrecarga del motor)

Activación de la protección térmica del motor.
El control se sigue según I2t, calculado en base al ajuste de los parámetros ***Corr nomin motor (P.040)*** y ***Cons termica mot (P.045)***
Una sobrecarga eventual del motor, producirá la intervención de la protección "Sobrecarga motor"
El nivel de sobrecarga, se visualiza mediante el parámetro ***d.052*** (menú **DISPLAY**).
El valor del 100% representa el umbral de intervención de la alarma.
La alarma "Sobrecarga motor", se visualizará en la pantalla con el mensaje "**OLM**"

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
P.260	Hab prot OL mot	[0] Deshabil [1] Habilita	1	0	1			444

Unidad de frenado

P.280 **BU configuration** (Configuración unidad de frenado)

La unidad de frenado puede desactivarse ajustando este parámetro a cero. Esta operación resulta útil cuando se utiliza una BU externa para el control de la tensión de DC-bus o cuando se conectan varios convertidores en DC-bus comunes y sólo uno de éstos tiene la función de controlar la tensión de DC-bus.
También la protección térmica de la resistencia de frenado podrá activarse o desactivarse según el ajuste de este parámetro. Para un correcto funcionamiento de la protección térmica, es necesario ajustar correctamente el valor de los parámetros relativos a la resistencia de frenado en uso (***P.281, P282, P.283***). Cuando la protección térmica está activada, un recalentamiento de la resistencia de frenado hará intervenir la protección del convertidor "Braking resistor overload".

P.280 = 0 BU interna desactivada
P.280 = 1 BU interna activada; protección térmica de resistencia de frenado desactivada
P.280 = 2 BU interna activada; protección térmica de resistencia de frenado activada

Nota ! La unidad de frenado interna, cuando está activada, funciona también si el convertidor está desactivado. Pero no funcionará si el convertidor se encuentra en una condición de alarma.

P.281 **Val Res frenado** (Valor óhmico de resistencia de frenado)

Valor óhmico de la resistencia de frenado utilizada.

P.282 **Pot Res frenado** (Potencia de resistencia de frenado)

Potencia nominal de la resistencia de frenado utilizada

P.283 **K term R frenado** (Constante térmica de resistencia de frenado)

Constante térmica de la resistencia de frenado utilizada.
Estos datos se expresan en segundos y suele proporcionarlos el fabricante del dispositivo, como el tiempo que utiliza para alcanzar la temperatura nominal de ejercicio, en condiciones de disipación de la propia potencia nominal.
Para más detalles acerca del uso de la resistencia de frenado y de dispositivos de frenado del convertidor, consulte el capítulo 5.8.
El nivel de sobrecarga, se visualiza mediante el parámetro ***d.053*** (menú **DISPLAY**).
El valor del 100% representa el umbral de intervención de la alarma.
La alarma "Sobrecarga resistencia de frenado", se visualizará en la pantalla con el mensaje "**OLr**"

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
P.280	BU configuration	[0] BU deshabil [1] BU en OL dis [2] BU en OL en	1	0	2			445
P.281	Val Res frenado		(*)	1	250	ohm	1	446
P.282	Pot Res frenado		(*)	0.01	25	kW	0.01	447
P.283	K term R frenado		(*)	1	250	seg	1	448

Configuración de frenado DC

El convertidor proporciona un grupo de parámetros para la gestión del frenado en corriente continua (DC brake). Activando esta función, el convertidor introduce en los devanados del motor una corriente continua, generando un par de frenado.
La función puede ser útil para frenar el motor en el entorno de la velocidad cero, ya sea en el START o durante la fase de STOP, o para mantener bloqueado durante un breve periodo el rotor del motor.
No debe utilizarse para efectuar un frenado intermedio.
Los parámetros descritos aquí, permiten un control completo de la función de frenado DC.
Con cada comando de frenado en corriente continua, en la pantalla se visualizará el mensaje "**DCB**".

P.300 **Nivel frenado CC** (Nivel de frenado DC)

Ajuste del nivel de corriente continua, que se "introducirá" en las fases del motor.
Este valor se expresa como porcentaje del parámetro Corr nomin motor (P.040).

P.301 **Ori fac niv FrCC** (Fuente del factor multiplicativo del nivel de frenado DC)

Cada entrada analógica puede usarse para modificar el nivel de la corriente continua de frenado.
La regulación de este parámetro, podrá efectuarse entre un valor del 0% (Ent an = 0%) y del 100% del valor ajustado en P.300 (Ent an = 100%).

Este parámetro especifica qué entrada analógica debe usarse para la modulación del nivel de corriente continua de frenado.

P.302 **Frec frenado CC** (Frecuencia de frenado DC)

Ajuste del umbral de frecuencia, a la que se activará el frenado en corriente continua durante la fase de STOP.

P.303 **Inici frenado CC** (Nivel de frenado DC en inicio)

Ajuste del tiempo (en segundos) del frenado en corriente continua durante la fase de START (RUN o REVERSE).
El motor permanecerá bloqueado y se soltará cuando haya transcurrido este tiempo.

P.304 **Final frenado CC** (Nivel de frenado DC en stop)

Ajuste del tiempo (en segundos) del frenado en corriente continua durante la fase de STOP (comandos de RUN o REVERSE no presentes y frecuencia por debajo del umbral definido por el parámetro ***P.302***).

¡ Notas !

- el comando de frenado en corriente continua puede también obtenerse con la entrada digital programada como **Freno CC** (consulte el capítulo **INTERFACE**, sección **Entradas digitales**). En este caso, el frenado podrá aplicarse a cualquier valor de frecuencia, independientemente de si el convertidor está en condiciones de STOP o de START.
- La introducción de corriente continua permanece hasta que termina el comando DC brake.
- es posible una desactivación momentánea de la función a través de la entrada digital programada como **Habil FrCC**, (consulte el par. 7.4, I.000).

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
P.300	Nivel frenado CC		0	0	100	% de I nom	1	449
P.301	Ori fac niv FrCC	[0] Nulo [1] Ent an 1 (ajustable mediante I.200…I.204) [2] Ent an 2 (ajustable mediante I.210…I.214) [3] Reservado	0	0	3			450
P.302	Frec frenado CC		0	0	500	Hz	0.1	451
P.303	Inici frenado CC		0	0	60	seg	0.1	452
P.304	Final frenado CC		0	0	60	sec	0.1	453

Funzione Autocapture

La función “Autocaptura”, permite un reenganche al vuelo de un motor en rotación.
La conexión de un convertidor con un motor en rotación, sin la utilización de esta función, puede causar el bloqueo del convertidor por alarma de “sobretensión” (OV) o “sobrecorriente” (OC), una vez se ha desactivado el convertidor.
Cuando esta función está desactivada, la frecuencia de salida del convertidor se forzará a la velocidad del mismo motor, evitando bloqueos.
Los principales usos son:

- Reanudación después de una alarma del convertidor
- Bombas y ventiladores puestos en rotación por fluidos
- Enlace de un motor conectado directamente a la red

P.320 **Modo autocaptura** (Modalidad Autocaptura - enlace al vuelo)

P.320 = 0 Función desactivada

P.320 = 1 Solo 1 Ej
El reenganche se efectúa sólo una vez, cuando el primer comando de RUN se aplica después de haber alimentado el convertidor.

P.320 = 2 Siempre
El reenganche se efectúa en cada comando de RUN.

¡ Nota ! La función puede activarse a través de la entrada digital (consulte el capítulo **INTERFACE**, sección **Entradas digitales**).
En este caso será posible activar la función “Autocaptura” en cada condición, cada vez que se aplique el comando (independientemente del ajuste del parámetro ***P.320*****).**

P.321 **Ilim autocaptura** (Límite de corriente durante el enlace al vuelo)

Durante el procedimiento de “Autocaptura”, el convertidor regulará progresivamente la tensión y la frecuencia de salida de forma que la corriente absorbida no supere nunca el valor ajustado en P.321.
Para un correcto ajuste, el valor de este parámetro debe ser superior respecto al de la corriente absorbida en vacío del motor en uso (***d.950***, % de la corriente nominal del convertidor).

P.322 **Tiemp demagnetiz** (Tiempo de desimantación de enlace al vuelo)

Tiempo de retardo para el inicio de la función “Autocaptura”.
Representa el tiempo de desimantación del motor. Los tiempos demasiado breves pueden producir la intervención de la alarma de “Sobrecorriente”.

P.323 **T scan autocapt** (Rampa de escaneado de frecuencia para el enlace al vuelo)

Tiempo de rampa para la búsqueda de la frecuencia.
El valor de frecuencia inicial viene determinado por el ajuste del parámetro ***P.325***.

P.324 **T volt reset** (Rampa de escaneado de tensión para enlace al vuelo)

Tiempo de rampa para el restablecimiento de la tensión de salida.
La tensión de salida aumentará gradualmente, para no exceder el límite de corriente ajustado en P.321.

P.325 **Usa auto cap enc** (Fuente de la señal para el escaneado de frecuencia)

Fuente del valor de frecuencia inicial para la búsqueda de la velocidad motor.

P.325 = 0 Ref fre
La frecuencia inicial se ajusta al valor corriente de la referencia de frecuencia. ***d.001 = Consigna frec***.

P.325 = 1 ReFr max
La frecuencia inicial se ajusta al valor definido en el parámetro ***F.020 = Frec refer max***.
Este ajuste se recomienda en el caso de que desee efectuar el enlace de un motor previamente conectado a la red. (***F.020*** = 50 ó 60 Hz).

P.325 = 2 Ultima ReFr
La frecuencia inicial se ajusta al valor utilizado en Ref frecuenci en el momento de la última desactivación del convertidor.

P.325 = 3 Encoder
La frecuencia incial se ajusta al valor correspondiente a la velocidad medida con el encoder adjuntado al motor. Este ajuste se recomienda siempre en el caso de que el motor esté equipado con un encoder.

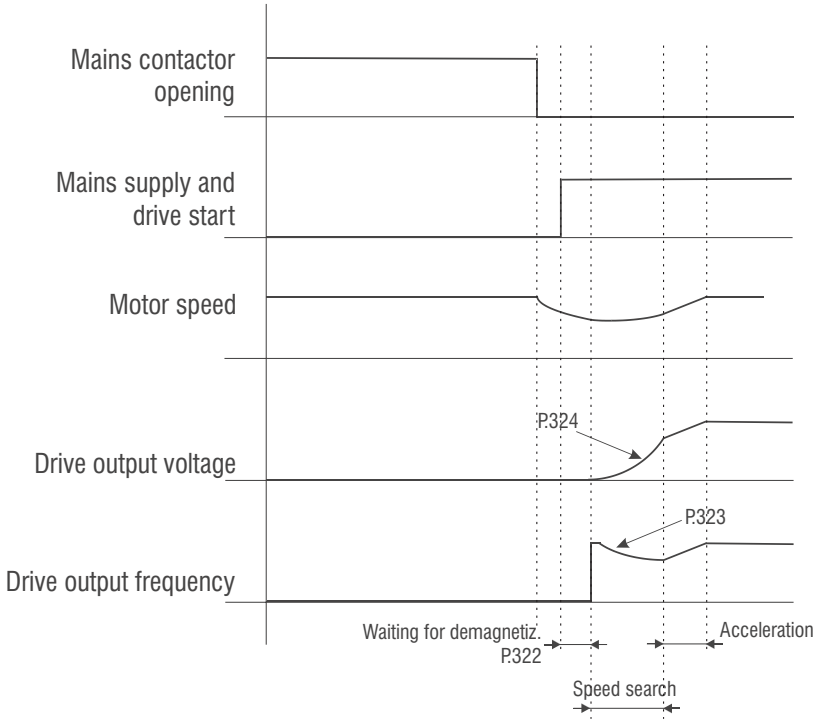


Figura 7.6.15: Función Autocaptura

Ejemplo de uso de Autocaptura para efectuar el enlace de un motor previamente conectado a la red.
P.325 = 1.

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
P.320	Modo autocaptura	[0] Deshabil [1] Solo 1 Ej [2] Siempre	0	0	2			454
P.321	Ilim autocaptura		120	20	(*)	% de I nom	1	456
P.322	Tiemp demagnetiz		(*)	0.01	10	seg	0.01	457
P.323	T scan autocapt		1	0.1	25	seg	0.1	458
P.324	T volt reset		0.2	0.1	25	V	0.1	459
P.325	Usa auto cap enc	[0] Ref fre [1] ReFr max [2] Ultima ReFr [3] Encoder	0	0	3			460

La señalización del estado de la función “Autocaptura” está disponible en la salida digital programada como “***Riag volo ON***”.

Gestión Undervoltage

Una interrupción momentánea de la tensión de red, se sustituye con el circuito intermedio del convertidor (DC link), como variación del nivel por debajo de un umbral de seguridad. Esta condición dará origen al bloqueo del convertidor por alarma de subtensión (UV).
El umbral de seguridad se ajusta a través del parámetro ***Niv disp subvolt (P.340)***.

Procedimiento de gestión Undervoltage
Es posible configurar el comportamiento del convertidor en el caso de un fallo de tensión de la red, para evitar bloqueos no deseados y para hacer el sistema más fiable.
Al superar el umbral de subtensión, el convertidor puede activar uno de los procedimientos siguientes:

- **Autorestart (P.341)**
- **Coast Through (P.343)**
- **Fermata Emg (P.343)**

P.340 **Niv disp subvolt** (Umbral alarma subtensión)

Umbral de seguridad detección alarma de subtensión (UV).
Es posible trasladar el umbral de subtensión entre un valor mínimo definido por el hardware (***P.340*** = 0) y un valor máximo correspondiente a la tensión nominal del DC-link (***P.340*** = 100%). Para aumentar la disponibilidad del sistema, se recomienda dejar el parámetro ***P.340*** = 0 (ajuste original).

Alimentación	Umbral mínimo UV	DC-Bus nominal
380Vac	380Vdc	537Vdc
400Vac	380Vdc	565Vdc
420Vac	400Vdc	594Vdc
440Vac	400Vdc	622Vdc
460Vac	415Vdc	650Vdc
480Vac	415Vdc	678Vdc

Ejemplo:

Parámetro ***S.000 (P.020) Tension linea*** = 400Vac
Umbral mínimo UV = 380Vdc
Valor nominal DC bus = 565Vdc

P.340 = 0% umbral UV = 380Vdc

P340 = 50% $UV = 380 + \frac{(565 - 380) \times 50}{100} = 472{,}5Vdc$

O, poniendo como ejemplo un umbral UV = 400Vdc es posible calcular el valor a ajustar en ***P.340***:

$P.340 = \frac{(565 - 380)}{(100 - 380)} \times 100 \cong 11\%$

AUTOREINICIO
Cuando la tensión del DC-bus desciende por debajo del valor ajustado en ***P.340***, se desactiva el puente de salida del convertidor y el motor alcanza el paro por inercia.
Si la tensión del DC-bus se restablece antes del tiempo ajustado en ***T max fallo red (P.341)***, y permanece activa la placa de regulación del convertidor, se activa la función de “Autorestart”.
El convertidor se comporta como en el caso de “Autocaptura” independientemente de lo que se haya ajustado en ***P.320***, por lo que será necesario proceder a la programación de los parámetros:

P.321 Ilim autocaptura
P.322 Tiemp demagnetiz
P.323 T scan autocapt
P.324 T volt reset

Las fases de “Autorestart” después de un fallo de red se ilustran en la figura a continuación.

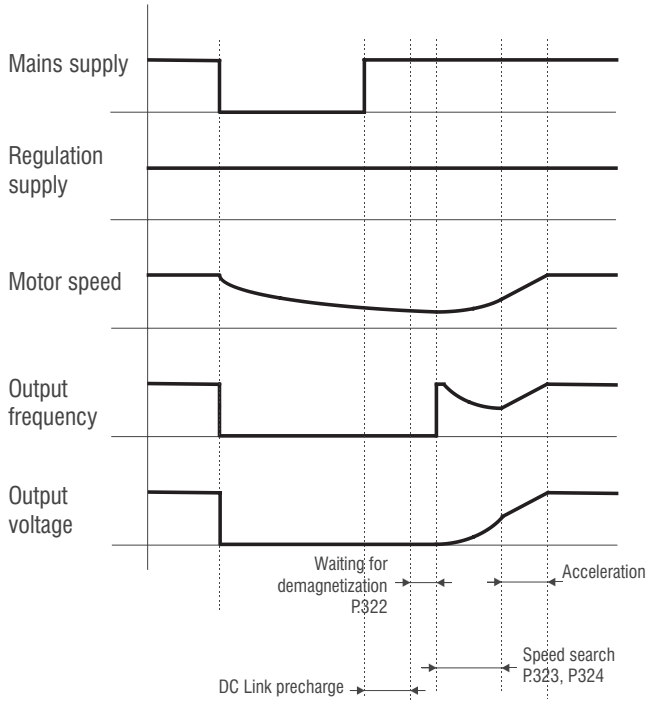


Figura 7.6.16: Autorestart después de un fallo de red

P.341 T max fallo red (Tiempo máximo fallo de alimentación)

Tiempo entre el cual, en el caso de retorno de la tensión de red, se efectuará el procedimiento de Autorestart. El fallo de alimentación durante un tiempo superior producirá el paro del convertidor con una consecuente alarma de “subtensión”.
En el caso de que la placa de regulación pierda la alimentación, después de un fallo de red, no será posible reanudar el procedimiento de Autorestart.
Ajustando P.341 = 0 (por defecto), la función de Autorestart se desactiva.

P.342 Memor alarma UV (Memorización alarma subtensión)

Con este parámetro es posible definir si una condición de subtensión, debe memorizarse en la “Lista de alarmas” (consulte el menú DISPLAY, sección Lista de alarmas).

P.343 Modo alarma UV (Paro controlado por fallo de red)

El correcto funcionamiento de esta función será posible sólo en el caso de cargas que tengan una energía cinética suficiente (cargas con alta inercia – fricciones bajas).

P.343 = 0 Desabilitado
En el caso de fallo de alimentación, el convertidor se bloquea con alarma de “subtensión” (UV)

P.343 = 1 Coast Through
En el caso de fallo de alimentación, el convertidor disminuye la frecuencia de salida recuperando la energía cinética de la carga de forma que mantiene activa la lógica de regulación. Cuando se restablece la alimentación, el convertidor reanuda su funcionamiento normal.

P.343 = 2 Parada Emg
En el caso de fallo de alimentación, el convertidor disminuye la frecuencia de salida intentando detener el motor en un tiempo predefinido (***F.206***).

COAST THROUGH (Recuperación energía cinética)

La función se activa programando ***P.343 = 1***.

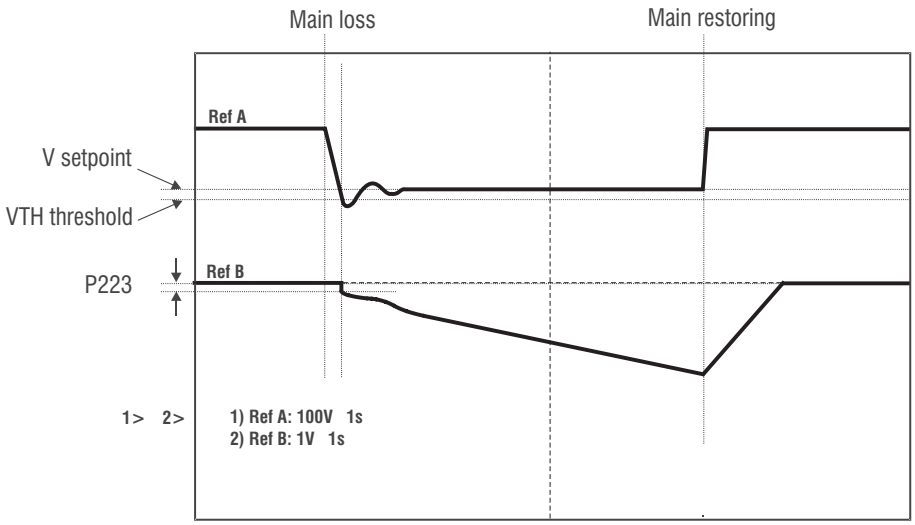


Figura 7.6.17: Función Coast through

Ref A = tensión DC Link
Ref B = frecuencia alimentación motor

Descripción de las fases:

a) El procedimiento de paro controlado se activa automáticamente cuando la tensión del DC Link desciende por debajo del umbral V_{TH}:

   $VTH=(\sqrt{2} \times V_{mains}) \times 0,8$

   (V_{mains} depende del valor ajustado en el parámetro ***S.000***)

b) La frecuencia de alimentación del motor disminuye con un paso correspondiente a ***P.223*** para poder funcionar como generador y evitar que la tensión de DC bus siga descendiendo.
c) Un regulador PI controla la frecuencia de salida del convertidor regulándola para poder conseguir y mantener la tensión de DC link en el valor de $V_{setpoint}$:

$$V_{SETPOINT} = \frac{(\sqrt{2} \times V_{mains} \times 0,9) + V_{TH}}{2}$$

El setpoint del regulador varía de forma lineal de V_{TH} a $V_{SETPOINT}$

La respuesta del regulador PI puede calibrarse ajustando los parámetros:
P.221 GanP limit en-CC = Ganancia P
P.222 GanI limit en-CC = Ganancia I

En el caso de restablecimiento de la tensión de red durante el procedimiento de Coast through, el convertidor reconocerá el evento y la velocidad de rotación del motor se reajustará al valor original.
En cambio, si la tensión de red no se restablece, el regulador PI, para mantener el DC bus al nivel de V setpoint, continuará disminuyendo la frecuencia de salida del convertidor hasta el paro del motor. En este punto, el convertidor pasará a la alarma de Undervoltage.
Para conseguir reanudar el motor, en este caso será necesario seguir el procedimiento de safe-start incluso si no se ha ajustado específicamente con el parámetro ***P.003***.

PARADA EMG (PARO DE EMERGENCIA)

La función se activa programando P.343 = 2.

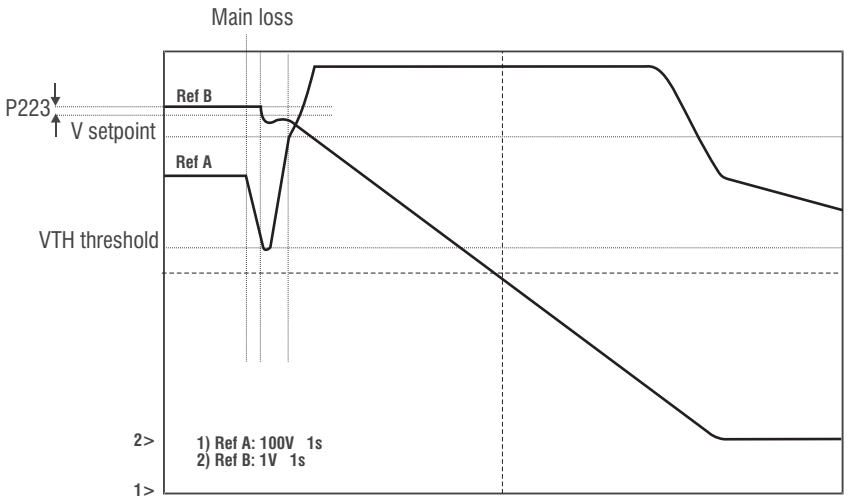


Figura 7.6.18: Paro de emergencia

Ref A = tensión DC Link
Ref B = frecuencia alimentación motor

Descripción de las fases:

a) El procedimiento de paro controlado se activa automáticamente cuando la tensión del DC Link desciende por debajo del umbral V_{TH}:

   $V_{TH} = (\sqrt{2} \times V_{mains}) \times 0{,}8$

   (V_{mains} depende del valor ajustado con el parámetro ***S.000***)

b) La frecuencia de alimentación del motor disminuye con un paso correspondiente a ***P.223*** para poder funcionar como generador y evitar que la tensión de DC bus siga descendiendo.

c) Un regulador de tensión PI controla la frecuencia de salida del convertidor regulándola para poder conseguir la tensión de DC link en el valor de $V_{setpoint}$:

$$V_{SETPOINT} = \frac{\sqrt{2} \times V_{mains} + OV_{TH}}{2} \qquad (OV_{TH} = 800\ V_{DC})$$

El setpoint del regulador varía de forma lineal de VTH a Vsetpoint.
La respuesta del regulador PI puede calibrarse ajustando los parámetros
P.221 GanP limit en-CC = Ganancia P
P.222 GanI limit en-CC = Ganancia I

d) Cuando el setpoint de tensión alcanza el $V_{SETPOINT}$, el regulador se desactiva y el convertidor sigue la rampa de Fast Stop ajustada con el parámetro ***F.206***.

e) Durante la rampa de Fast Stop, la tensión del DC bus puede llegar a valores que podrían activar la resistencia de frenado ***P.220 = 0***.
   En el caso de que no se conecte la resistencia, se recomienda ajustar ***P.220 = 1*** para evitar una eventual alarma de Overvoltage durante la fase de paro.
   A través del parámetro ***P.207*** es posible ajustar el límite de corriente durante la fase de paro controlado.
   En el caso de que el motor tienda a superar el límite de corriente, la rampa de Fast Stop se ralentiza para mantener la corriente en el nivel programado.
   Si, de lo contrario, la rampa de frenado programada es demasiado lenta, la tensión del DC bus puede descender por debajo del valor de V_{TH}. En este caso, el regulador de tensión PI reanuda el control de la frecuencia de salida hasta el paro del motor. En este punto, el convertidor pasará a la alarma de Undervoltage.

En el caso de restablecimiento de la tensión de red durante el procedimiento de Parada Emg, el convertidor seguirá el procedimiento hasta el paro completo del motor. Para conseguir reanudar el motor, siempre será necesario seguir el procedimiento de safe-start incluso si no se ha ajustado específicamente con el parámetro ***P.003***.
En el caso de cargas con alta inercia, puede ser conveniente activar la función de frenado DC en el stop. Esto puede reducir o eliminar una pequeña rotación residual del motor a causa del deslizamiento.

Función Master – Slave
En una configuración con múltiples convertidores/motores, donde varios motores pueden tener un ajuste de velocidad independiente del resto, pero donde es necesario mantener la relación entre la velocidad constante durante las fases de paro de la máquina (como por ejemplo, en una línea textil de carda), resulta útil aprovechar la función Master-Slave.
Para ello, sólo con un convertidor, denominado maestro, debe activar la función de Parada Emg o Coast Through y programar una salida analógica con código 22 Ref frec fac. En el resto de los convertidores que componen la línea, denominados esclavos, no debe activar ninguna función Modo interv UV, sino que debe programar una entrada analógica como ***F.080 FrecRef fac src***: por ejemplo ***F.80 = 2***, la referencia de frecuencia en salida se multiplica por el valor de la entrada analógica (sólo positivo).

La salida analógica del convertidor configurado como maestro proporciona una referencia correspondiente a la relación entre la frecuencia de salida del convertidor Fout, regulada con la función Modo alarma UV, y la referencia de frecuencia Fout0 antes de activar la misma función:

$V_{out} = (F_{out} / F_{out}0) \times 10V$

Si la función Modo alarma UV está activada (***P.343 = 1*** o ***P.343 = 2***) pero no está activa, la salida analógica correspondiente a 10V, tenderá a 0V cuando la función Modo alarma UV esté operativa.
Multiplicando la frecuencia ajustada en los esclavos por Vout, se obtiene un paro coordinado.
Teniendo en cuenta que 10V en la entrada analógica utilizada como ***FrecRef fac src*** corresponden a una multiplicación por dos de la frecuencia base, la escala de la entrada tendrá que ajustarse a 0,5:
es. ***I.222 = Gananc ent ana 3*** = 0,5
La función Master-Slave se puede utilizar con éxito sólo en casos donde todos los convertidores de la línea estén conectados a un único DC bus.

P.344 **BU threshold factor** (Umbral de intervención de la unidad de frenado)

Los valores de los umbrales para todos los valores de tensión 380-400-420-440-460 y 480 Vca son BU-ON= 780 Vcc y BU-OFF= 770 Vcc.
Con el parámetro P.344 BU threshold factor es posible cambiar el valor del umbral en uso:

BU-On In use (Vdc) = BU-On (Vdc) * P.344 / 100
BU-Off In use (Vdc) = BU-Off (Vdc) * P.344 / 100

Ejemplo:
Si P.344 = 90 los umbrales en uso pasan a:

Mains Voltage (Vac)	Vdc Nominal (Vdc)	BU-On In Use (Vdc)	BU-Off In Use (Vdc)
380	535	702	693
400	564	702	693
420	592	702	693
440	620	702	693
460	648	702	693
480	676	702	693

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
P.340	Niv disp subvolt		0	0	80	% de P.020	1	462
P.341	T max fallo red		0	0	25	seg	0.1	463
P.342	Memor alarma UV	[0] Deshabil [1] Habilita	1	0	1			464
P.343	Modo alarma UV	[0] Desabilitado [1] CoastThrough [2] Parada Emg	0	0	2			491
P.344	BU threshold factor		100	90	100	%	1	514

Gestión de Overvoltage

P.360 **Prev sobrevol OV** (Prevención de la alarma de sobretensión)

Si activa esta función podrá prevenir el paro del convertidor para la alarma de “sobretensión” (OV), que podría intervenir si el sistema de control tuviera una inercia muy elevada y su gestión requiriera tiempos de deceleración muy breves.
Si se utiliza esta función, el comportamiento del convertidor será el siguiente:

- detección del umbral de “sobretensión” sin memorización ni visualización de la alarma
- si desactiva el estado de salida (puente convertidor) del convertidor, el motor empezará a decelerar por inercia y el DC-link disminuirá hasta los valores de seguridad permitidos.
- la función “Autocaptura” automáticamente se activará, reenganchando el motor en el último valor de frecuencia, en el que se encontraba antes de la detección del umbral de “sobretensión”.

Para un funcionamiento correcto deberá ajustar los parámetros de la función “***Flying restart***”, es decir:

P.321 Ilim autocaptura
P.322 Tiemp demagnetiz
P.323 T scan autocapt
P.324 T volt reset

- se recuperará el funcionamiento normal del convertidor y el motor se detendrá siguiendo la rampa ajustada.
- si durante la fase de STOP la inercia de la carga indicara el circuito intermedio hacia valores próximos al umbral de alarma, la secuencia descrita en el punto anterior se repetiría.

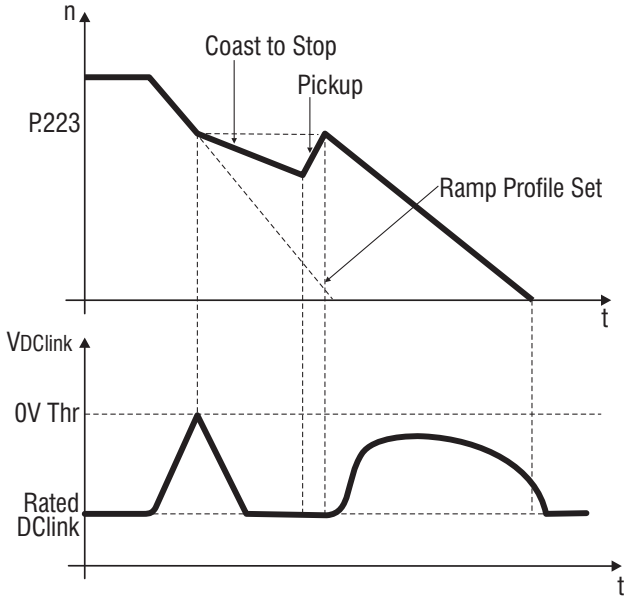


Figura 7.6.19: Prevención de la alarma de “Sobretensión”

La alarma de “sobretensión” se visualizará en la pantalla con el mensaje “**OV**”.
La señalización de la condición de “sobretensión”, está disponible en la salida digital programada como “***Est alarm***”.

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
P.360	Prev sobrevol OV	[0] Deshabil [1] Habilita	0	0	1			465

Configuración Autoreset

La función de Autoreset permite el restablecimiento automático del funcionamiento del convertidor, después de la detección de algunas alarmas.
Esta función estará activa sólo si se ha ajustado correctamente en los parámetros descritos a continuación y se ejecutará después que el convertidor se libere de una de las alarmas siguientes:

- subtensión (UV)
- sobretensión (OV)
- sobrecorriente (OC)
- sobrecorriente instantánea (OCH)
- alarma externa (programable) (EF)
- time out de la línea serie (St)

P.380 **Numero autoreset** (Intentos para autoreiniciar las alarmas)

Ajuste del número de intentos de autoreinicio, después de la detección de una alarma.
Si ***P.380*** está ajustado a 0, la función se desactivará.

P.381 **Borrar autoreset** (Reiniciar los intentos para autoreiniciar las alarmas)

Cuando se reinicia el interruptor de los intentos de autoreinicio ya efectuados si no se detecta ninguna alarma durante el tiempo ajustado en el parámetro ***P.381 Borrar autoreset*** . Después de haber reiniciado el interruptor estará disponible el número de intentos de reanudación ajustado en el parámetro ***P.380 Numero autoreset***.
Si ***P.381 Borrar autoreset*** está ajustado a 0, el interruptor no se reiniciará.

P.382 **Retard autoreset** (Retardo intentos para autoreiniciar)

Ajuste del retardo existente entre la detección de la alarma y el inicio de la secuencia de autoreinicio.

P.383 **Habil cont autor** (Estado del relé de la alarma durante el autoreinicio)

Define el estado de los relés alarmas y de las salidas digitales durante la función Autoreset, según la tabla siguiente:

Parameters	"Relay & Dig Out" programming		
P.383	Drive OK	Alarm state	No alarm state
0	ON	OFF	ON
1	OFF	ON	OFF

¡ Nota ! El comando normal de "Rein ala" también se puede proporcionar a través de las entradas digitales (consulte el capítulo **INTERFACE**, sección **Entradas digitales**). El comando de reinicio se ejecutará sólo si el convertidor está en condiciones de bloqueo (comandos RUN y Reverse desactivados) y la causa de la alarma se ha eliminado.

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
P.380	Numero autoreset		0	0	255			466
P.381	Borrar autoreset		10	0	250	mín	1	467
P.382	Retard autoreset		5	0.1	50	seg	0.1	468
P.383	Habil cont autor	[0] OFF [1] ON	1	0	1			469

Configuración de fallo externo

P.400 **Modo fallos ext** (Modalidad de fallo externo)

Configuración del comportamiento del convertidor después de un "**EF Fallo externo**".

P.400 = 0	Siempre indicado	- Autoreset no posible.
P.400 = 1	Señalización sólo con el comando de RUN	- Autoreset no posible.
P.400 = 2	Siempre indicado	- Autoreset posible.
P.400 = 3	Señalización sólo con el comando de RUN	- Autoreset posible.

La alarma de "fallo externo" se visualizará en la pantalla con el mensaje "**EF**".

La señalización de “alarma externa” está disponible en la salida digital programada como “**Fallo exter**””.

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
P.400	Modo fallos ext		0	0	3			470

Falta de fase

P.410 Hab Fallo fase (Detección de la falta de fase)

Si activa esta función, se detectará una falta eventual de las fases de la red de alimentación.

P.410 = 0	Desactivado	Control de la falta de fase desactivado.
P.410 = 1	Activado	Control de la falta de fase activado.

La alarma de “falta de fase” se visualiza en la pantalla con el mensaje “**PH**”.
La señalización de la condición de “falta de fase” está disponible en la salida digital programada como “***Est alarm***”.

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
P.410	Hab Fallo fase	[0] Deshabil [1] Habilita	1	0	1			492

Reducción de la tensión de salida

Se puede minimizar el consumo de energía de un motor que está funcionando con una carga ligera configurando adecuadamente la función de la reducción de tensión.

P.420 Reduc tens sal (Modalidad de reducción de la tensión de salida)

Selección del comando de caudal.
P.420 = 0
La reducción de la tensión de salida siempre es activa.

P.420 = 1
La reducción de la tensión de salida no se activa durante la ejecución de la rampa, proporcionado al sistema la máxima disponibilidad de par durante la aceleración y la deceleración.
La reducción de la tensión de salida se activará al alcanzar la condición de velocidad constante (fin de rampa).

P.421 Reduc tens sal (Factor de reducción de la tensión de salida)

Ajuste del nivel de la tensión de salida que se aplicará a los extremos del motor.
La configuración del parámetro es porcentual de la tensión resultante de la curva V/f (consulte la figura 7.6.20).

P.422 Ori mult fact T (Fuente del factor multiplicativo de la tensión de salida)

El nivel de reducción de la tensión de salida se puede regular linealmente mediante una referencia gestionada a través de la entrada analógica.
Esta regulación se realizará en los valores comprendidos entre el 10% (An Inp = 10%) y el 100% del ajustado en el parámetro ***P.421*** (An Inp = 100%).

¡ Nota ! El nivel de reducción aplicado a la tensión de salida será proporcional al valor determinado de la característica V/f.

Ejemplo:
P.421 = 30%
Característica V/f del motor = 380V / 50Hz
Alimentación del motor = 380V / 50Hz

La tensión de salida del convertidor a 50 Hz será:

$$380 = \frac{380 \times 30}{100} = 266V$$

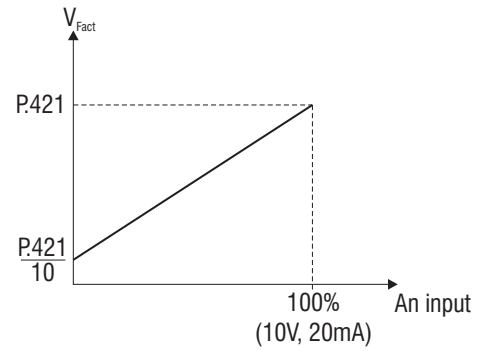


Figura 7.6.20: Factor multiplicativo de la reducción de tensión

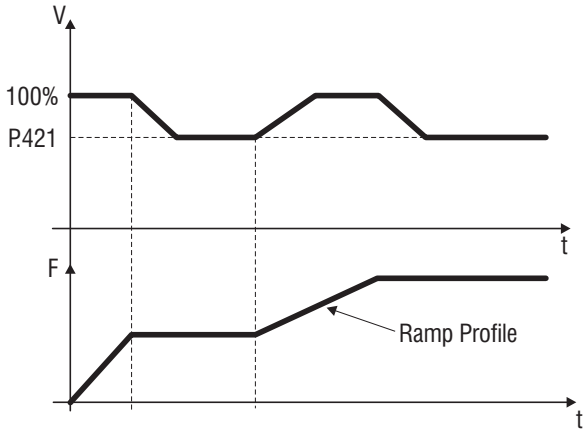


Figura 7.6.21: Reducción de la tensión de salida con P.420 = 1

¡ Nota ! La función se puede activar incluso a través de las entradas digitales (consulte el capítulo **INTERFACE**, sección **Entadas digitales**). En este caso, se podrá activar la reducción de la tensión de salida en cada condición de funcionamiento cada vez que se aplique el comando.

Cód.	Nombre	Selección Código		Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
P.420	Reduc tens sal	[0] Siempre [1] Reg perm		0	0	1			471
P.421	Reduc tens sal			100	10	100	% de P.061	1	472
P.422	Ori mult fact T	[0] Nulo [1] Ent an 1 [2] Ent an 2	 (ajuste I.200…I.204) (ajuste I.210…I.214)	0	0	2			473

Umbrales de frecuencia

P.440 **Frecuencia prog1** (Programación del umbral de frecuencia 1)

Punto ajustado para la detección del primer umbral de frecuencia.
La señalización de la detección del umbral de frecuencia se puede programar en la salida digital.

P.441 **Hist frec prog 1** (Histéresis del umbral de frecuencia 1)

Definición de la tolerancia en el entorno de ***Frecuencia prog1 (P.440)***.

P.442 **Frecuencia prog2** (Programación del umbral de frecuencia 2)

Punto ajustado para la detección del segundo umbral de frecuencia.
La señalización de la detección del umbral de frecuencia se puede programar en la salida digital.

P.443 **Hist frec prog 2** (Histéresis del umbral de frecuencia 3)

Definición de la tolerancia en el entorno de ***Frecuencia prog2 (P.442)***.

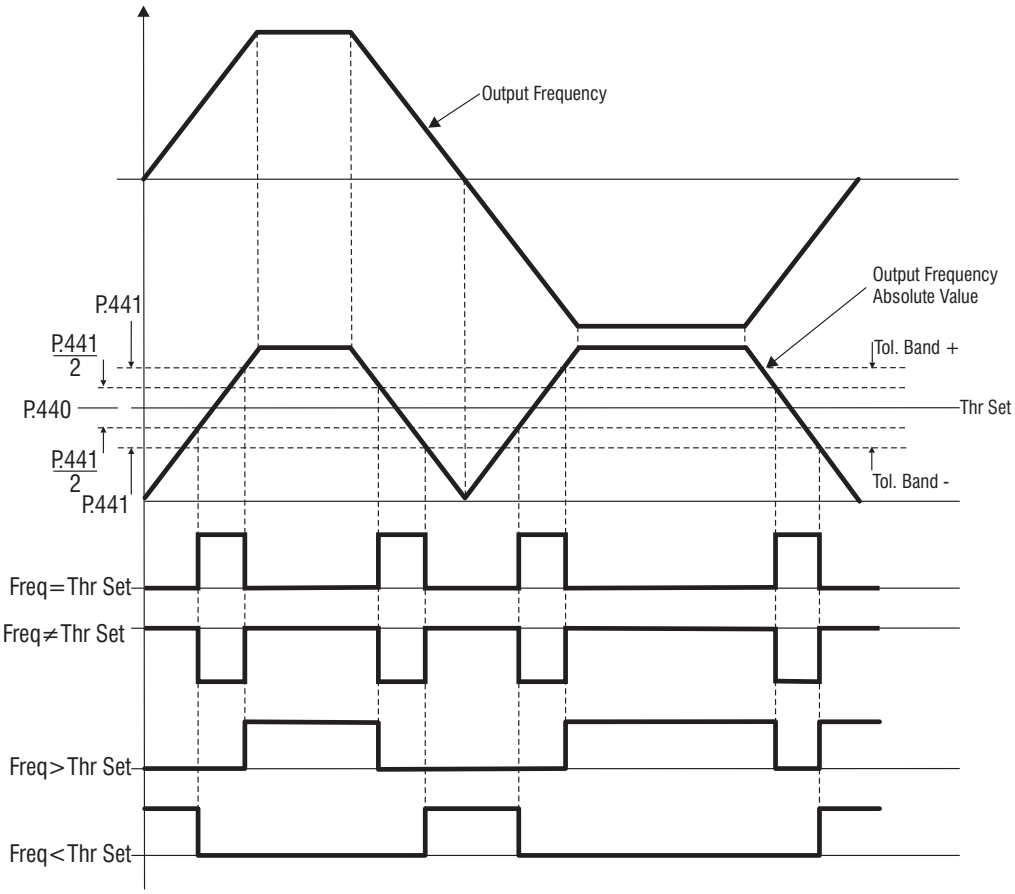


Figura 7.6.22: Umbrales de frecuencia programables (ejemplo para P.440 y P.441)

La señalización de los “umbrales de frecuencia” está disponible en la salida digital I.000 ... I.103 programada como “***frec=umb1***” y “***frec<umb2***” (código de programación 29…36)

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
P.440	Frecuencia prog1		0	0	F.020	Hz	0.1	474
P.441	Hist frec prog 1		0.5	0	F.020	Hz	0.1	475
P.442	Frecuencia prog2		0	0	F.020	Hz	0.1	476
P.443	Hist frec prog 2		0.5	0	F.020	Hz	0.1	477

Señalización de la velocidad en régimen

La señalización de la condición de velocidad en régimen se puede configurar mediante los parámetros siguientes.

P.460 **Toll veloc const** (Banda de tolerancia a velocidad constante)

Definición de la tolerancia de la variación de velocidad.

P.461 **Ret veloc const** (Retardo de la señalización de la variación constante)

Tiempo de retardo para la señalización.

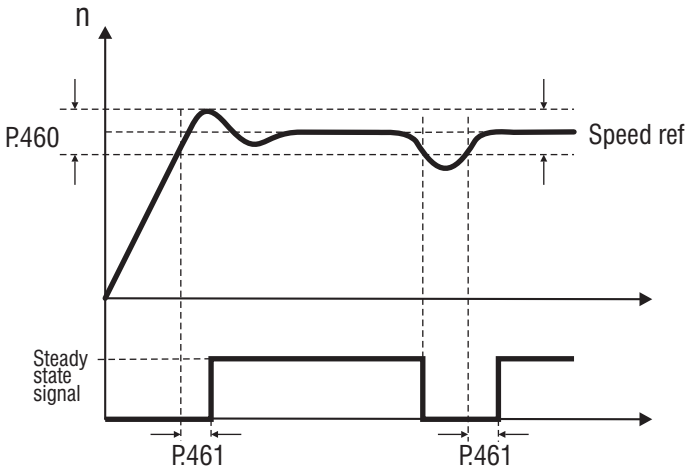


Figura 7.6.23: Señalización de la variación de velocidad

La señalización del estado de “velocidad constante” está disponible en la salida digital programada como “***Reg perm***” (código de programación 6).

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
P.460	Toll veloc const		0	0	25	Hz	0.1	478
P.461	Ret veloc const		0.1	0	25	sec	0.1	479

Umbral de exceso de temperatura en el disipador

Control y visualización de la temperatura en el disipador del convertidor.

P.480 **Niv tem radiador** (Umbral de temperatura del disipador)

Ajuste delumbral de temperatura en °C

P.481 **His tem radiador** (Histéresis de la temperatura del disipador)

Tolerancia para la señalización del umbral de temperatura.

La visualización del nivel de temperatura del disipador es posible a través del parámetro ***d.050*** (menú **DISPLAY**).

La señalización del estado de la “temperatura del disipador” está disponible en la salida digital programada como “***TempFF umb***”.

P.482 **UHS Detect Mode** (Activación de la alarma UHS)

Con este parámetro es posible activar o desactivar la alarma UHS.

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
P.480	Niv tem radiador		70	10	110	°C	1	480
P.481	His tem radiador		5	0	10	°C	1	481
P.482	UHS Detect Mode		0	0	1			513

Frecuencia de modulación

P.500 **Frec conmutacion** (Frecuencia de modulación)

Ajuste de la frecuencia de modulación del convertidor.

P.501 **Habil reduc frec** (Activación de la reducción de la frecuencia de modulación)

Al activar esta función, la frecuencia de modulación automáticamente se reduce cuando la frecuencia de salida del convertidor es inferior a un umbral dependiente del modelo.
Esta condición es útil para evitar el recalentamiento del convertidor a bajas frecuencias. Además, la sinusoide de salida se mejora con la consiguiente mejora de la fluidez de rotación del motor.

P.502 **Min switch frec** (Frecuencia de switching mínima)

Ajuste del valor mínimo de la frecuencia de switching.

P.520 **Sobremodulacion** (Nivel máximo de sobremodulación)

Ajuste del nivel máximo de sobremodulación.
La función permite el aumento de la tensión de salida proporcionando, por consiguiente, la disponibilidad de un par más elevado en la salida.
Un ajuste demasiado elevado podría incrementar la distorsión de la tensión de salida, que tendría como efecto una vibración no deseada en el sistema.

P.540 **Autoreg tens sal** (Autoadaptación de la tensión de salida)

La tensión aplicada a los bornes del motor está definida por el parámetro ***Max tens salida (P.061)***, y está estrictamente vinculada a los valores de la tensión de alimentación.
Esta función puede individualizar la tensión de salida de fluctuaciones eventuales de la tensión de red, a través de una corrección automática de la primera.

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
P.500	Frec conmutacion	[0] 1kHz [1] 2kHz [2] 3kHz [3] 4kHz [4] 6kHz [5] 8kHz [6] 10kHz [7] 12kHz [8] 14kHz [9] 16kHz [10] 18kHz	(*)	0	(*)			482
P.501	Habil reduc frec	[0] Deshabil [1] Habilita	0	0	1			483
P.502	Min switch frec	Como en P.500	(*)	0	P.500			495
P.520	Sobremodulacion		0	0	100	%	1	484
P.540	Autoreg tens sal	[0] Deshabil [1] Habilita	1	0	1			485

Compensación de tiempos muertos

La función de “compensación de tiempos muertos” compensa las distorsiones de la tensión de salida, provocada por la caída de tensión de los IGBT y de sus características de conmutación.
La distorsión de la tensión de salida podría causar una rotación del motor no uniforme.
Se puede ajustar un valor de tensión como variación de compensación, denominado Gradient, mediante los siguientes parámetros de la función.

P.560 **Niv cmp tie muer** (Nivel de compensación de los tiempos muertos)

Nivel de compensación de los tiempos muertos.

P.561 **Pen cmp tie muer** (Gradiente de compensación de los tiempos muertos)

Valor “gradient” de compensación.

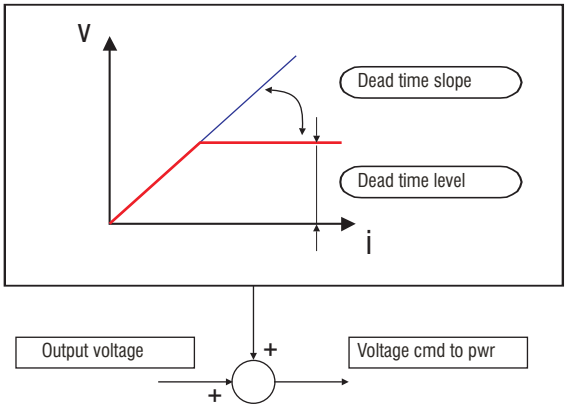


Figura 7.6.24: Compensación de los tiempos muertos

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
P.560	Niv cmp tie muer		(*)	0	255			486
P.561	Pen cmp tie muer		(*)	0	255			487

Ajuste de la pantalla

P.580 **Display inicial** (Visualización del parámetro durante la activación)

Se puede definir el parámetro que automáticamente se visualizará durante la activación del convertidor.
La selección se puede realizar ajustado el código “IPA” correspondiente del parámetro, que se indica en la lista de parámetros general.

P.600 **Factor multiplic** (Constante de conversión para visualizaciones variables)

Constante utilizada para convertir las frecuencias en velocidad.
El parámetro se asocia a las variables de velocidad y a la referencia indicada en el capítulo **DISPLAY**, sección Basic y Encoder.

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
P.580	isplay inicial		1	1	1999			488
P.600	Factor multiplic		1	0.01	99.99		0.1	489

Protección de los parámetros

P.999 **Codigo proteccio** (Código de protección de los parámetros)

Protección de la escritura de los parámetros.

P.999 = 0 Ninguna protección.
- Motor parado: se pueden escribir todos los parámetros.
- Motor en rotación: se pueden escribir todos los parámetros excepto los protegidos contra escritura. (**IPA** en negrita en la tabla del inicio de este capítulo).

P.999 = 1 Protección de todos los parámetros excepto:
- **F.000 Motorpot ref, F.100 … F.116**, parámetros función multivelocidad
- **P.999 Codigo proteccio**
- **C.000 Salvar parametr** (sólo con el motor parado)
- **C.020 Borrar alarmas**
- **H.500...H511**, Comandos de la línea serie.

P.999 = 2 Protección de todos los parámetros excepto:
- **P.999 Codigo proteccio**
- **C.000 Salvar parametr** (sólo con el motor parado)
- **C.020 Borrar alarmas**
- **H.500...H511**, Comandos de la línea serie.

P.999 = 3 - Motor parado: se pueden escribir todos los parámetros.
- Motor en rotación: se pueden escribir todos los parámetros excepto los protegidos contra escritura (**IPA** en negrita en la tabla del inicio de este capítulo).
Se puede ejecutar el parámetro Save pero el motor debe estar en rotación

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
P.999	Codigo proteccio		0	0	3			490

7.7 Menú A - APPLICATION

Configuración de la función PID

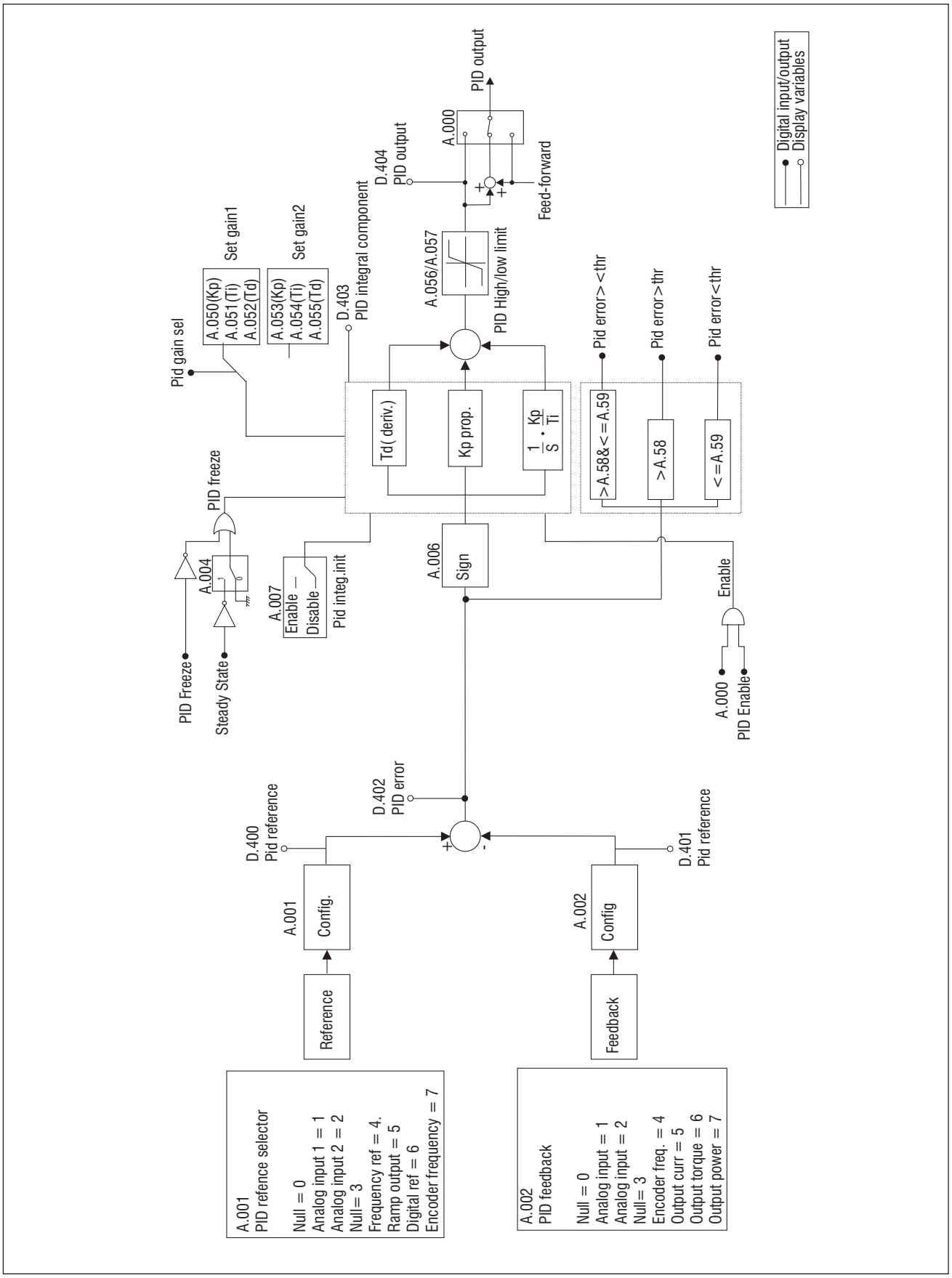


Figura 7.7.1: Esquema de la función PID

Todos los parámetros necesarios para configurar la función PID, se encuentran en el menú Application.
Esta función en el convertidor ADV80 se ha estudiado específicamente para el control de:

- arrastre a través de rodillo o celda de carga,
- regulación de presión para bombas y extrusoras,
- cierre del bucle de velocidad con encoder.

Es posible utilizar el bloque PID de forma independiente, vinculado o menos al estado de marcha del convertidor habilitando una salida analógica como salida de la función PID.

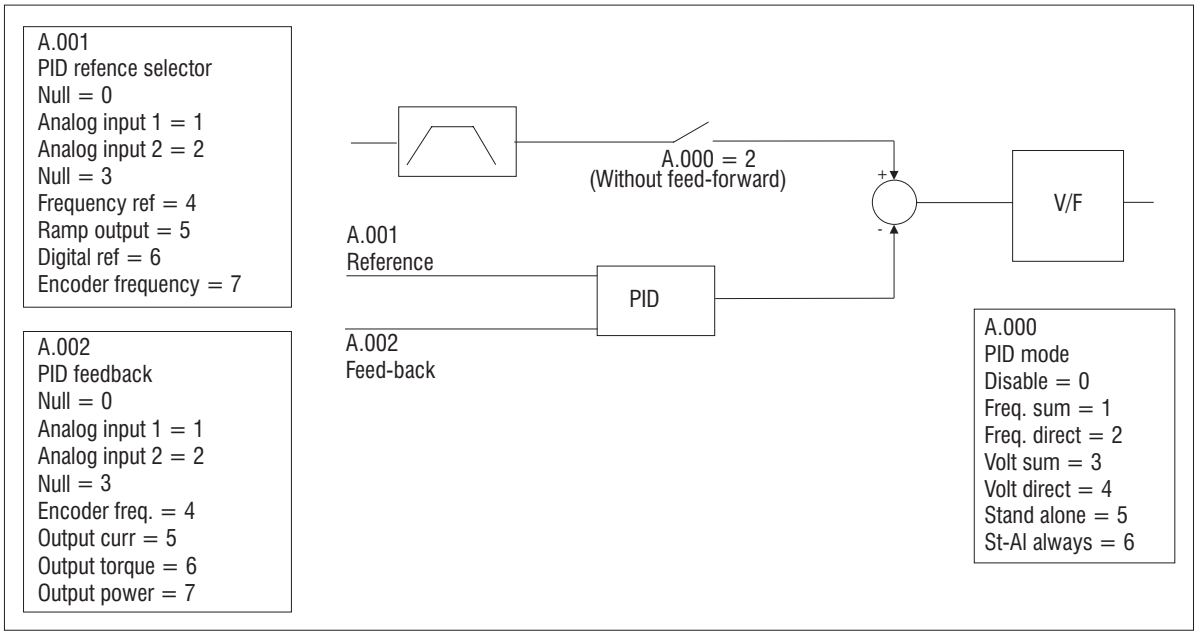


Figura 7.7.2: Modalidad PID como suma de frecuencia o directa (A.000=1, 2)

A.000 **Modo PID** (Modalidad PID)

Este parámetro introduce la modalidad de regulación de la función PID

A.000 = 0 Deshabil	función desactivada.
A.000 = 1 Frec sum	La salida del regulador PID se suma al valor de referencia de salida rampa (con feed-forward).
A.000 = 2 Frec dir	La salida del regulador PID está conectada directamente a la entrada del generador del perfil V/f.
A.000 = 3 Voltaje sum	La salida del regulador PID se suma a la referencia de tensión cálculada en base a la característica V/F ajustada (con feed-forward).
A.000 = 4 Voltaje dir	La salida del regulador PID es la tensión que se aplica al motor. La curva V/f no se utiliza.
A.000 = 5 Independ	La función PID puede utilizarse en modo genérico: el regulador está activo sólo con el convertidor en estado de RUN.
A.000 = 6 Siem ind	La función PID puede utilizarse en modo genérico: el regulador no está conectado al estado del convertidor.

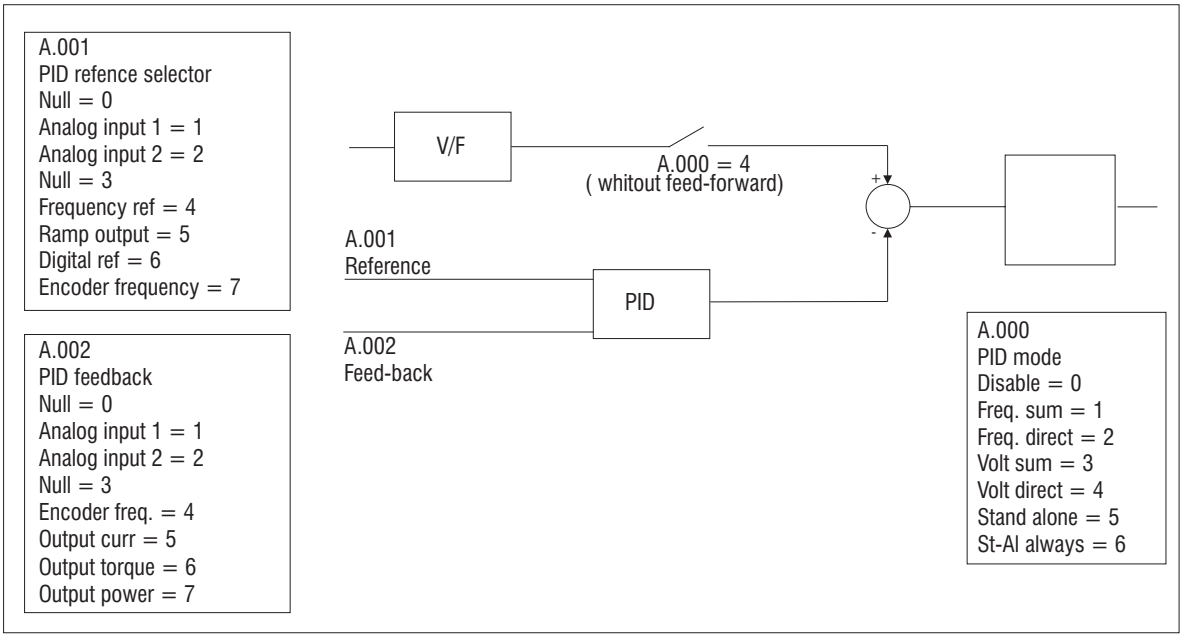


Figura 7.7.3: Modalidad PID como suma de tensión o directa (A.000=3, 4)

A.001 **Sel ref PID** (Selector de la referencia PID)

Este parámetro define la fuente de la señal de referencia del regulador PID.

A.001 = 0 Nulo	Ninguna referencia seleccionada
A.001 = 1 Ent an 1	Referencia conectada a la entrada analógica 1
A.001 = 2 Ent an 2	Referencia conectada a la entrada analógica 2
A.001 = 3	Ninguna referencia seleccionada
A.001 = 4 Ref frec	Referencia conectada a la variable Frequency reference
A.001 = 5 Sal ramp	Referencia conectada a la salida del bloque de rampa
A.001 = 6 Ref digi	Referencia ajustada con el parámetro “Referencia PID”.
A.001 = 7 Fre enc	Referencia conectada a la entrada del encoder

A.002 **Sel fbk PID** (Selector de la retroacción PID)

Este parámetro define la fuente de la señal de feedback del regulador PID

A.002 = 0 Nulo	Ningún feedback seleccionado
A.002 = 1 Ent an 1	Feedback conectado a la entrada analógica 1
A.002 = 2 Ent an 2	Feedback conectado a la entrada analógica 2
A.002 = 3	Ningún feedback seleccionado
A.002 = 4 Fre enc	Feedback conectado a la entrada del encoder.
A.002 = 5 Corr salida	Feedback conectado a la variable tensión de salida
A.002 = 6 Par salida	Feedback conectado a la variable par de salida
A.002 = 7 Pot salida	Feedback conectado a la variable potencia de salida

A.003 **Referencia PID** (Referencia digital PID)

Ajuste de la referencia de la función PID.
Activo sólo si ***Sel ref PID (A.001)*** es = 6

A.004 **PID modo trip** (Modalidad activación PID)

Este parámetro define si la función PID debe activarse siempre o si debe activarse sólo con velocidad constante:

A.004 = 0 Ala siempre	La función PID está siempre activa
A.004 = 1 Al RegPerm	La función PID está activa sólo cuando el motor está en régimen

A.005 **Sincr Enc/PID** (Sincronización PID-Encoder)

La función permite sincronizar el tiempo de actualización del regulador PID al tiempo de actualización encoder con ***I.504***.

A.A.005 = 0 Deshabil La función no está activada. El parámetro “T refresco PID ” (A.008) está activo.
A.005 = 1 Habilita La función está activada. La regulación PID se actualizará en función de I.504. El tiempo de actualización del regulador PID está definido por I.504.

A.006 **Invers err PID** (Inversión señal del error PID)

El parámetro permite invertir la polaridad de la señal de error entre la referencia y el feedback.

A.007 **Integ inici PID** (Activación de inicialización de la parte integral PID)

La función permite inicializar en el comando de marcha o durante el pasaje del grupo de ganancias 1 al grupo 2 el valor de la parte integral. Esto permite evitar variaciones imprevistas de la salida del mismo regulador. Cuando la función está activa, el valor del componente integral se inicializa a:

Iinit = Pid output - ((Kp x err) + (Kd x Derr))

A.008 **T refresco PID** (Tiempo de actualización PID)

El parámetro define el tiempo de actualización del regulador PID. El valor 0.00 significa: tiempo de actualización mínimo PID = 5ms. Este parámetro no produce efecto si ***A.005*** = 1.

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
A.000	Modo PID	[0] Deshabil [1] Frec sum [2] Frec dir [3] Voltaje sum [4] Voltaje dir [5] Independ [6] Siem ind	0	0	6			1200
A.001	Sel ref PID	[0] Nulo [1] Ent an 1 [2] Ent an 2 [3] Nulo [4] Ref fre [5] Sal ramp [6] Ref digi [7] Fre enc	0	0	7			1201
A.002	Sel fbk PID	[0] Nulo [1] Ent an 1 [2] Ent an 2 [3] Nulo [4] Fre enc [5] Corr salida [6] Par salida [7] Pot salida	0	0	7			1202
A.003	Referencia PID		0	-100	100	%	0.1	1203
A.004	PID modo trip	[0] Ala siempre [1] Al RegPerm	0	0	1			1204
A.005	Sincr Enc/PID	[0] Deshabil [1] Habilita	0	0	1			1205
A.006	Invers err PID	[0] Deshabil [1] Habilita	0	0	1			1206
A.007	Integ inici PID	[0] Deshabil [1] Habilita	0	0	1			1207
A.008	T refresco PID		0	0	2.5	sec	0.01	1208

Ganancias PID

A.050 **Ganan prop PID 1** (Ganacia proporcional 1 PID)

Ganancia proporcional (grupo 1)

A.051 **Ganan int PID 1** (Tiempo de acción integral 1 PID)

Tiempo de acción integral (grupo 1).

A.052 **Ganan der PID 1** (Tiempo de acción derivativa 1 PID)

Tiempo de acción derivativa (grupo 1).

A.053 **Ganan prop PID 2** (Ganancia proporcional 2 PID)

Ganancia proporcional (grupo 2).

A.054 **Ganan int PID 2** (Tiempo de acción integral 2 PID)

Tiempo de acción integral (grupo 2).

A.055 **Ganan der PID 2** (Tiempo de acción derivativa 2 PID)

Tiempo de acción derivativa (grupo 2).

La activación del regulador PID, y la selección de los dos grupos de ganancias diferentes, puede seguirse mediante entradas digitales, como se describe a continuación.

Configuración digital de entrada para seleccionar el grupo de ganancias 1 ó 2: ***I.000=22 SelGain PID***.
Para evitar la discontinuidad de la salida PID después de la modificación del grupo de ganancias puede ser necesario activar la función ***Integ inici PID (A.007)***.

La activación de la función PID es posible a través de la programación de una entrada digital como ***Habil PID*** (código de programación 20).

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
A.050	Ganan prop PID 1		0	0	99.99		0.01	1209
A.051	Ganan int PID 1		99.99	0	99.99		0.01	1210
A.052	Ganan der PID 1		0	0	99.99		0.01	1211
A.053	Ganan prop PID 2		0	0	99.99		0.01	1212
A.054	Ganan int PID 2		99.99	0	99.99		0.01	1213
A.055	Ganan der PID 2		0	0	99.99		0.01	1214

Límites PID

A.056 **Limite sup PID** (Límite superior PID)

El parámetro define el límite máximo positivo de la señal PID de salida deseada.

A.057 **Limite inf PID** (Límite inferior PID)

El parámetro define el límite máximo negativo de la señal PID de salida deseada.

A.058 **Max err pos PID** (Límite máximo positivo del error PID)

Límite máximo positivo de error del regulador, expresado en % del valor de escala inferior. Define el umbral de intervención para la salida digital.

A.059 **Min err neg PID** (Límite mínimo positivo del error PID)

Límite máximo negativo de error del regulador, expresado en % del valor de escala inferior. Define el umbral de intervención para la salida digital.

Señalización de la salida digital:

18	**Err PID><**	Error PID es >**A.058 &<=A.059**
19	**Err PID>umb**	Error PID es >**A.058**
20	**Err PID<umb**	Error PID es <=**A.059**
21	**PIDErr><(in)**	Error PID es >**A.058 &<=A.059** (*)
22	**PIDErr>(in)**	Error PID es >**A.058** (*)
23	**PIDErR<(in)**	Error PID es <=**A.059** (*)

(*) El control a través de la salida digital se activa sólo cuando el error entra por primera vez en el intervalo predefinido.

En el menú DISPLAY es posible visualizar las variables de la función PID:

d.400 Referencia PID	monitor de la señal de referencia
d.401 PID feedback	monitor de la señal Feedback
d.402 PID error	monitor de la señal de error entre la referencia y el feedback
d.403 PID integral cmp	valor actual del componente integral
d.404 Salida PID	valor actual de la salida del regulador PID

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
A.056	Limite sup PID		100	-100	100	%	0.1	1215
A.057	Limite inf PID		-100	-100	100	%	0.1	1216
A.058	Max err pos PID		5	0.1	100	%	0.1	1217
A.059	Min err neg PID		5	0.1	100	%	0.1	1218

EJEMPLO APLICATIVO: CONTROL DE PRESIÓN

Uso de la función PID para el control de presión de las bombas y de las extrusoras.
Las señales analógicas relativas a la configuración y al transductor de presión se tienen que enviar al convertidor que controla la velocidad de la extrusora. Si es necesario, también tendrá que configurar el comando digital relativo a la activación del control PID.

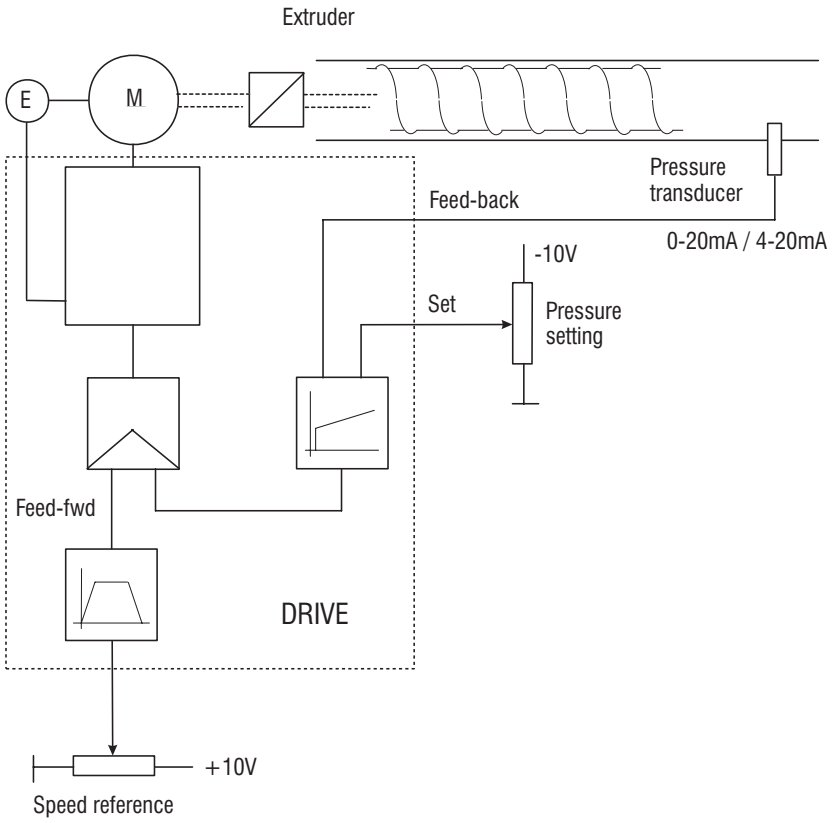


Figura 7.7.4: Control de presión PID para bombas y extrusoras

Configuración ***Entrada digital 1*** para desbloqueo del regulador PID.
I.000 = 20 (Activación PID)

Configuración del parámetro ***Canal Ref 1*** para la referencia de velocidad.
F.050 = 1 (Entrada analógica 1 como referencia de velocidad principal)

Configuración del parámetro ***Modo PID***.
A.000 = 1 (Función PID activada como “Frec sum”)

Configuración del parámetro ***Sel ref PID*** para la referencia PID.
A.001 = 6 Par salida, *Feedback conectado a la variable par de salida*

Configuración del parámetro ***Sel fbk PID*** para la retroacción PID.
A.002 = 2 (Entrada analógica 2)

- Comprobar en el menú DISPLAY la correcta visualización de la referencia PID (parámetro d.400) y de la retroacción PID (parámetro d.401) .
- Ajustar las ganancias del regulador PID de la forma siguiente:
  A.050 = 2 parte proporcional
  A.051 = 1 parte integral
  A.052 = 0 parte derivativa

Si cree necesario limitar la corrección del regulador PID, puede utilizar los parámetros ***A.056*** y ***A.057***.

Active el regulador PID a través de la entrada digital 1 y cuando termine la operación guarde los parámetros.

CONFIGURACIÓN DEL ENCODER COMO REALIMENTACIÓN DE VELOCIDAD’

Uso de la función PID para el control de velocidad a través del encoder (closed loop).
Para el cierre del bucle de velocidad a través del encoder es necesario activar la función PID.
Compruebe la tensión de alimentación del encoder y modifique, si es necesario, la configuración de los micro-conmutadores que se encuentran en la placa opcional.
Para más detalles sobre la configuración del convertidor, consulte el párrafo **Configuración** del Encoder en el capítulo **INTERFACE**.

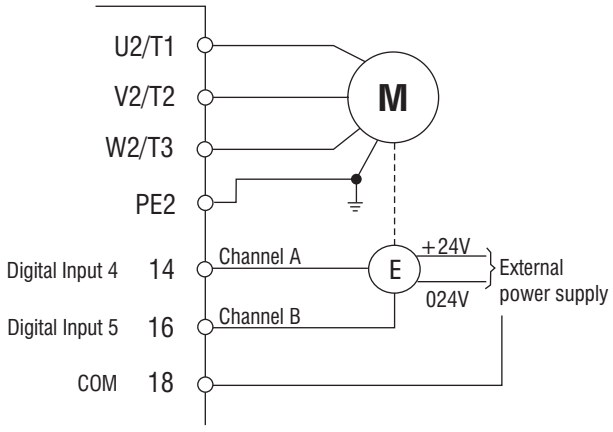


Figura 7.7.5: Función PID como realimentación de velocidad

Ejemplo:
motor 1500 rpm, 2 pares de polos, 400V, 50Hz.
encoder 1024 impulsos/revolución, alimentación +24V, 2 canales (A, A-, B, B-).

Antes de realizar los ajustes relacionados con el funcionamiento con feedback encoder, lleve a cabo la fase de arranque del motor.

- **“Ajustes de los parámetros del convertidor”** y **“Ajuste de los parámetros para la activación de lectura del encoder”.**

Menú I (INTERFACE):

I.500 = 1 Activación del encoder
I.501 = 1024 número de impulsos del encoder de reacción
I.502 = 1 configuración de los canales del encoder: (0) 1 canal, (1) 2 canales.

Ajuste parámetros PID en el menú APPLICATION.

Menú A (APPLICATION)

A.001 - PID ref sel = [5] Sal ramp

A.002 - PID Fbk sel = [4] Fre Enc

- Compruebe en el menú **DISPLAY** la correcta visualización de la frecuencia relativa del encoder (parámetro d.301).
- Ajuste la referencia de velocidad, analógica o digital, a un valor determinado: por ejemplo 25Hz.
- Compruebe el parámetro de lectura de la referencia ajustada (parámetro ***d.001***), y compárelo con el parámetro de lectura de la frecuencia relativa del encoder (parámetro ***d.301***).
- Los dos valores deben ser iguales o distintos a una pequeña referencia determinada del deslizamiento del motor. Si no se comprueba, controle el cableado y el ajuste del número de impulsos del encoder.

Ajuste de ganancias del regulador PID:

A.050 = 2 Parte proporcional
A.051 = 1 Parte integral
A.052 = 0 Parte derivativa

¡ Nota ! Empiece con valores bajos y aumente progresivamente, en función de la respuesta deseada.

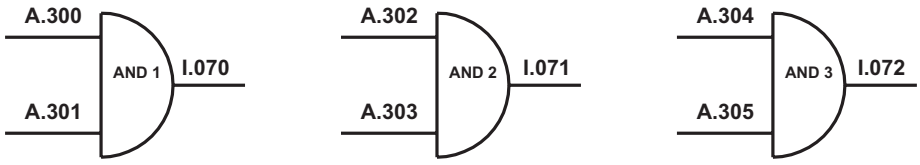
Active el regulador PID
A.000 = 1 PID Mode as **Freq.sum** (salida PID añadida a la salida de la rampa)

Compruebe si las operaciones son correctas, ejecutando el control del parámetro **D.402 (PID error)** en el menú **DISPLAY**.

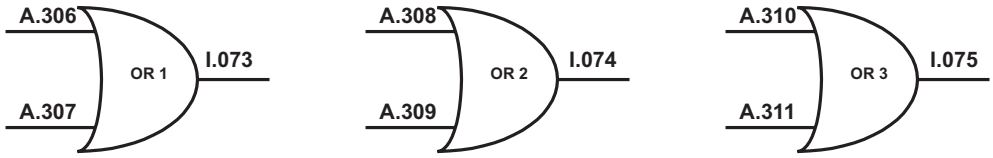
Entradas de lógica programable

El área programable está formada por:

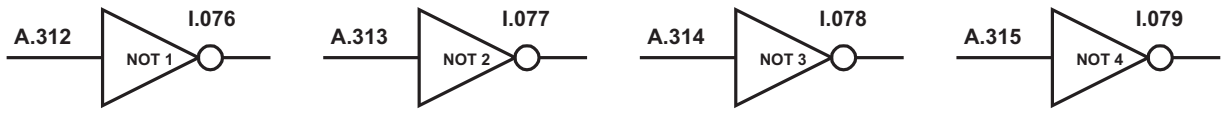
- Tres puertas lógicas AND con dos entradas:



- Tres puertas lógicas OR con dos entradas:



- Cuatro puertas lógicas NOT:



Las entradas de cada puerta lógica pueden ser conectadas a cualquier entrada digital del convertidor o a la salida de otra puerta lógica e incluso a otras variables digitales del convertidor, programando el parámetro de salida relativo.
El parámetro I.100 (capítulo 7.1 - Lista de parámetros), contiene la lista completa de las señales que se pueden asignar a cualquier entrada de la puerta lógica.
La salida de cada una de las puertas se puede utilizar para dar un comando programando desde el modo adecuado, el parámetro de salida relativo al mismo comando.

Ejemplo:
El comando Run así como AND en la entrada digital 7 y la entrada digital 4.

Este resultado se puede obtener realizando la siguiente configuración:

I.006 Entrada dig7 cfg = [0] Inactive
I.003 Entrada dig4 cfg = [0] Inactive
I.070 AND 1 cfg salid = [1] Marcha
A.300 AND1 In 1 src = [62] DI 7
A.301 AND1 In 2 src = [59] DI 4

A.300 AND1 In 1 src

A.301 AND1 In 2 src

Configuración entrada bloque AND1. *Consulte la lista de selección de parámetros I.100*.

A.302 AND2 In 1 src

A.303 AND2 In 2 src

Configuración entrada bloque AND2. *Consulte la lista de selección de parámetros I.100*.

A.304 AND3 In 1 src

A.305 AND3 In 2 src

Configuración entrada bloque AND3. *Consulte la lista de selección de parámetros I.100*.

A.306 OR1 In 1 src

A.307 OR1 In 2 src

Configuración entrada bloque OR1. *Consulte la lista de selección de parámetros I.100*.

A.308 OR2 In 1 src

A.309 OR2 In 2 src

Configuración entrada bloque OR2. *Consulte la lista de selección de parámetros I.100*.

A.310 OR3 In 1 src

A.311 OR3 In 2 src

Configuración entrada bloque OR3. *Consulte la lista de selección de parámetros I.100*.

A.312 NOT1 In src

A.313 NOT2 In src

A.314 NOT3 In src

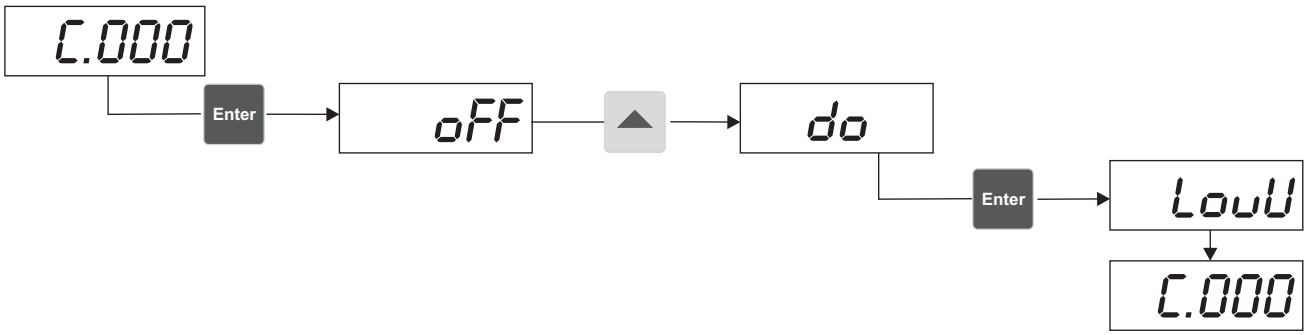
A.315 NOT4 In src

Configuración entrada bloque NOT x. *Consulte la lista de selección de parámetros I.100*.

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
A.300	AND1 In 1 src		49	0	77			1355
A.301	AND1 In 2 src		49	0	77			1356
A.302	AND2 In 1 src		49	0	77			1357
A.303	AND2 In 2 src		49	0	77			1358
A.304	AND3 In 1 src		49	0	77			1359
A.305	AND3 In 2 src		49	0	77			1360
A.306	OR1 In 1 src		49	0	77			1361
A.307	OR1 In 2 src		49	0	77			1362
A.308	OR2 In 1 src		49	0	77			1363
A.309	OR2 In 2 src		49	0	77			1364
A.310	OR3 In 1 src		49	0	77			1365
A.311	OR3 In 2 src		49	0	77			1366
A.312	NOT1 In src		49	0	77			1367
A.313	NOT2 In src		49	0	77			1368
A.314	NOT3 In src		49	0	77			1369
A.315	NOT4 In src		49	0	77			1370

7.8 Menú C - COMMANDS

Todos los parámetros del menú COMMANDS, requieren para su ejecución, el procedimiento descrito a continuación. El procedimiento de “Almacenamiento de parámetros” se describe como ejemplo a continuación.



Basic

C.000 **Salvar parametr** (Almacenamiento de parámetros)

Cualquier modificación que se aporte al valor de los parámetros tendrá un efecto inmediato en las operaciones del convertidor, pero no se memorizará automáticamente en la memoria permanente.
El comando “Almacenamiento de parámetros” se utiliza para memorizar en la memoria permanente el valor de los parámetros que están en uso.
El convertidor indica la presencia de parámetros no guardados mediante el parpadeo del LED amarillo específico del teclado. Todas las modificaciones aportadas no guardadas se perderán cuando se desactive el convertidor.

C.001 **Rec. memoria** (Recuperación de parámetros)

Esta función, recupera los parámetros memorizados anteriormente, y los sustituye por los que están en uso actualmente.

C.002 **Cargar par defec** (Carga de los parámetros originales)

Carga de los parámetros originales.

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
C.000	Salvar parametr	*(1)* *(2)*	*(1)*	*(1)*	*(2)*			800
C.001	Rec. memoria	*(1)* *(2)*	*(1)*	*(1)*	*(2)*			801
C.002	Cargar par defec	*(1)* *(2)*	*(1)*	*(1)*	*(2)*			802

Reiniciar la lista de alarmas

C.020 **Borrar alarmas** (Reinicio del registro de alarmas)

Puesta a cero completa del registro ***Lista de alarmas (D.800…D.803)***.

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
C.020	Borrar alarmas	*(1)* *(2)*	*(1)*	*(1)*	*(2)*			803

Clave de programación

C.040 Reservado

C.041 Reservado

Autocalibración

C.100 **Medida R estátor** (Autocalibración de la resistencia estatórica)

Medida de la resistencia del estátor del motor conectado.
Un valor correcto de los parámetros del motor optimizará la eficacia del convertidor en términos de una mayor fluidez y uniformidad de par y control de velocidad, utilizando el Boost automático (***P.401***) y la compensación de deslizamiento (***S.450***).

No realice ninguna operación de “autocalibración” cuando efectúe un comando de varios motores con un único convertidor.

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
C.100	Medida R estátor	oFF do	oFF	oFF	do			806

7.9 Menú H - HIDDEN

El siguiente menú no está disponible en el teclado. La lectura y la escritura de los parámetros que contiene, pueden realizarse exclusivamente mediante línea serie o bus de campo.

Comandos E/S virtuales

H.000 Comandos digitales virtuales

Ajuste de los bits de las entradas digitales virtuales.

Para más información en relación con el uso de las entradas digitales virtuales, consulte el capítulo **INTERFACE** sección **Activación E/S Virtuales**.

H.001 Comandos digitales virtuales placa opcional

Ajuste de los bits de las entradas digitales virtuales de la ampliación.

Para más información en relación con el uso de las entradas digitales virtuales, consulte el capítulo **INTERFACE** sección **Activación E/S Virtuales**.

H.010 Estado de los comandos digitales virtuales

Ajuste de los bits de las salidas digitales virtuales.

Para más información en relación con el uso de las salidas digitales virtuales, consulte el capítulo **INTERFACE** sección **Activación E/S Virtuales**.

H.011 Estado de los comandos digitales virtuales placa opcional

Ajuste de los bits de las salidas digitales virtuales de la ampliación.

Para más información en relación con el uso de las salidas digitales virtuales, consulte el capítulo **INTERFACE** sección **Activación E/S Virtuales**.

H.020 Salida analógica virtual 1

H.021 Salida analógica virtual 2

Ajuste del valor para las salidas analógicas virtuales.

H.020 y ***H.021*** = 0	valores de las salidas analógicas = 0V
H.020 y ***H.021*** = +32767	valores de las salidas analógicas = +10V
H.020 y ***H.021*** = -32767	valores de las salidas analógicas = -10V

Para más información en relación con el uso de las salidas analógicas virtuales, consulte el capítulo **INTERFACE** sección **Activación E/S Virtuales**.

H.022 Salida analógica virtual 1 ampliada

Ajuste de la salida analógica virtual en la tarjeta de ampliación. Consulte ***H.021***.

H.025 Entrada analógica virtual 1

H.026 Entrada analógica virtual 2

H.027 Entrada analógica virtual 3

Ajuste del valor para las entradas analógicas virtuales.

Para más información en relación con el uso de las entradas analógicas virtuales, consulte el capítulo **INTERFACE** sección **Activación E/S Virtuales**.

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
H.000			0	0	255			1000
H.001			0	0	255			1001
H.010			0	0	255			1002
H.011			0	0	255			1003
H.020			0	-32768	32767			1004
H.021			0	-32768	32767			1005
H.022			0	-32768	32767			1006
H.025			0	-32768	32767			1082
H.026			0	-32768	32767			1083
H.027			0	-32768	32767			1084

Perfil Profidrive

H.030 Control word profidrive

"Control word" del convertidor, en función del ***Perfil Profidrive***.

Para más información, consulte el manual de instrucciones de la placa SBI (Profibus).

H.031 Status word profidrive

"Status word" del convertidor, en función del ***Perfil Profidrive***.

Para más información, consulte el manual de instrucciones de la placa SBI (Profibus).

H.032 Referencia profidrive

Usando la placa de interface Profibus, la referencia de velocidad del convertidor tendrá que ajustarse mediante este parámetro, en función del ***Perfil Profidrive***.

H.032 = 0 Referencia = 0Hz
H.032 = +4000 hex Referencia = ***Frec refer max (F.020)***
H.032 = -4000 hex Referencia = ***- Frec refer max (F.020)***
Para activar la referencia de velocidad del profdrive, es necesario programar el selector de referencia **F.050 = [8]Prof drive**. Para más detalles, consulte el capítulo **FREQ & REF**, sección **Fuente de referencia**.

H.033 Frecuencia profidrive

Lectura de la frecuencia de salida del convertidor, en función del Profidrive profile.

Para activar la referencia de velocidad del profdrive, es necesario programar el selector de referencia **F.050 = [8]Prof drive**. Para más detalles, consulte el capítulo **FREQ & REF**, sección **Fuente de referencia**.

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
H.030			0	0	65535			1007
H.031			0	0	65535			1008
H.032			0	-16384	16383			1040
H.033			1	-16384	16383			1041

Estado del convertidor

H.034 Estado del convertidor

El estado del convertidor puede controlarse mediante una estructura de 4 bits.
El significado de cada bit es el siguiente:
Bit 0 El convertidor está a punto
Bit 1 Estado de alarma
Bit 2 Motor en funcionamiento
Bit 3 Velocidad constante

H.040 Visualización ejecución almacenamiento parámetros

Indicación, expresada porcentualmente, del estado de avance de los comandos de “Almacenamiento de parámetros” y “Medida R estátor”.
La visualización del 100% indica que la función se ha completado.

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
H.034			0	0	65535			1042
H.040			0	0	100			1009

Extensión de lectura de los parámetros

Cuando se utiliza un valor elevado para el factor de conversión (***P.600***), los parámetros resultantes de la velocidad del convertidor pueden exceder los valores representables con una word a 16 bits (+32767, -32767). En este caso, se pueden visualizar las variables mediante los parámetros indicados a continuación:

H.050 Frecuencia de salida del convertidor a 32 bits

H.052 Referencia de frecuencia del convertidor a 32 bits

H.054 Velocidad de salida (d.000)*(P.600) a 32 bits

H.056 Referencia de velocidad (d.001)*(P.600) a 32 bits

H.058 Frecuencia encoder a 32 bits

H.060 Frecuencia encoder (d.000)*(P.600) a 32 bits

H.062 Lectura de las alarmas activas a 32 bits.

Cada bit está asociado a una alarma específica de acuerdo con la tabla 9.3.1.

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
H.050			0	-2^{31}	$2^{31}-1$			1010
H.052			0	-2^{31}	$2^{31}-1$			1012
H.054			0	-2^{31}	$2^{31}-1$			1014
H.056			0	-2^{31}	$2^{31}-1$			1016
H.058			0	-2^{31}	$2^{31}-1$			1018
H.060			0	-2^{31}	$2^{31}-1$			1044
H.062			0	0	$2^{31}-1$			1060

Control E/S remotas

H.100 Entradas digitales remotas - 0..15

H.101 Entradas digitales remotas - 16..31

H.110 Salidas digitales remotas - 0..15

H.111 Salidas digitales remotas - 16..31

H.120 Entrada analógica 1 remota

H.121 Entrada analógica 2 remota

H.130 Salida analógica 1 remota

H.131 Salida analógica 2 remota

Parámetros reservados

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
H.100			0	0	65535			1021
H.101			0	0	65535			1022
H.110			0	0	65535			1023
H.111			0	0	65535			1024
H.120			0	-32768	32767			1025
H.121			0	-32768	32767			1026
H.130			0	-32768	32767			1027
H.131			0	-32768	32767			1028

Comandos de la línea serie

Como se ha indicado en el capítulo **PARAMETERS** sección **Comandos**, ajustando ***P.000 =3 (SERIALE)***, los comandos principales se ejecutan exclusivamente a través de la línea serie o el bus de campo.
Un comando se activa con la escritura de “1” al parámetro relativo. A continuación, se incluye una lista completa de los comandos disponibles.

H.500 Reiniciar hardware

H.501 Reinicio alarmas

H.502 Paro de inercia

H.503 STOP en rampa

H.504 START en sentido horario

H.505 START en sentido antihorario

H.506 Marcha Jog en sentido horario

H.507 Marcha Jog en sentido antihorario

H.508 Reprender al vuelo motor en sentido horario

H.509 Reprender al vuelo motor en sentido antihorario

H.510 Frenado en corriente continua (DCBrake)

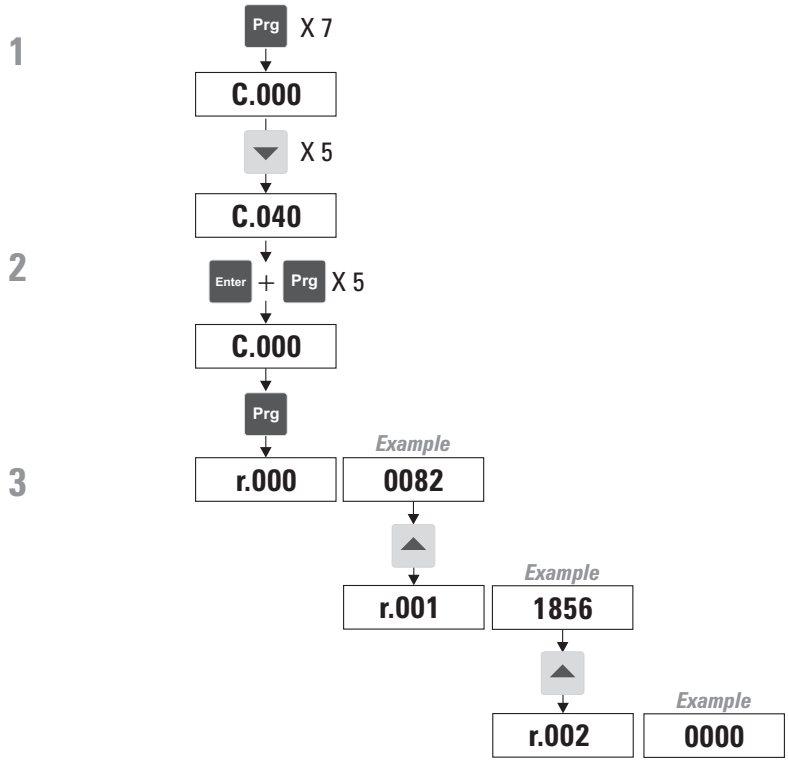
H.511 Reservado

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
H.500			0	0	1			1029
H.501			0	0	1			1030
H.502			0	0	1			1031
H.503			0	0	1			1032
H.504			0	0	1			1033
H.505			0	0	1			1034
H.506			0	0	1			1035
H.507			0	0	1			1036
H.508			0	0	1			1037
H.509			0	0	1			1038
H.510			0	0	1			1039
H.511			0	0	1			1043

7.10 Otras functiones

7.10.1 Horas de vida del convertidor

1 - Desde el menú C seleccione el parámetro **C.40**
2 - Pulse 5 veces en secuencia las teclas **E** y **PRG**
3 - En este punto, tendrá acceso al menú Sr-service (r.000) :
r.000 = ciclos de ascensión del convertidor (formato hexadecimal)
r.001 = tiempo parte baja en (hex.), multiplicar x 5 (minutos) y dividir por 60 (segundos) para obtener las horas.
r.002 = tiempo parte alta en (hex.), multiplicar x 5 (minutos) y dividir por 60 (segundos) para obtener las horas



Capítulo 8 - Protocolo serie

8.1 Protocolo Modbus RTU para el convertidor ADV80

8.1.1 Introducción

Se hace referencia a los parámetros del convertidor en el capítulo como registros Modbus de 16 bits; así un parámetro del convertidor de 32 bits ocupa 2 registros Modbus.

Consulte el capítulo 7 para las correspondencias: índice de parámetros y registro Modbus.

8.1.2 II Protocolo MODBUS

El protocolo MODBUS define el formato y la modalidad de comunicación entre un “master” (maestro) que administra el sistema y uno o más “slave” (esclavos) que responden las preguntas del master. Esto define cómo el maestro y los esclavos establecen e interrumpen la comunicación, cómo se intercambian mensajes y cómo se encuentran los errores.

Se puede tener un maestro y hasta 99 esclavos en una línea común; debe tenerse en cuenta que éste es un límite lógico del protocolo, el interface físico puede, por otro lado, limitar posteriormente el número de dispositivos; en la instalación actual se prevé un máximo de 32 esclavos conectados a la línea.

Solamente el maestro puede iniciar una transacción. Una transacción puede tener el formato pregunta/respuesta directa a un solo esclavo o broadcast en el que el mensaje se envía a todos los esclavos de la línea que no dan respuesta. Una transacción se compone de una estructura (frame) una pregunta/una respuesta o una estructura de un mensaje broadcast/ ninguna respuesta.

Algunas de las características del protocolo no están definidas. Son las siguientes: estándar de interface, baud rate, paridad, número de stop bits. El protocolo permite además elegir entre dos “modos” de comunicación, ASCII y RTU (Remote Terminal Unit). En el convertidor se implementa sólo el modo RTU ya que es más eficiente.

El protocolo JBUS es funcionalmente idéntico al MODBUS y se diferencia de éste por la distinta numeración de las direcciones: en el MODBUS se parte de cero (0000= 1ª dirección) mientras que en JBUS se parte de uno (0001 = 1ª dirección) manteniendo esta separación en toda la numeración. A continuación, si no se menciona específicamente, cuando sólo se haga referencia al MODBUS la descripción se considera válida para ambos protocolos.

8.1.3 Formato de los mensajes

Para poder comunicarse entre dos dispositivos, se tiene que tener el mensaje en una “envoltura”. La envoltura deja el transmisor a través de una “puerta” y se “transporta” a lo largo de la línea hasta una “puerta” análoga en el receptor. MODBUS establece el formato de esta envoltura que, tanto para el maestro como para el esclavo, contiene:

- La dirección del esclavo con la cual el maestro ha establecido la transacción (la dirección 0 corresponde a un mensaje broadcast enviado a todos los dispositivos esclavos).
- El código de la función que tiene que ejecutarse o que se ha ejecutado.
- Los datos que tienen que cambiarse.
- El control de errores compuesto según el algoritmo CRC16.

Si un esclavo individualiza un error en el mensaje recibido (de formato, de paridad o en el CRC16) el mensaje se considera no válido y se descarta, del mismo modo que se descarta cuando un esclavo localiza un error en el mensaje y no ejecuta la acción sin responder a la pregunta, y también se descarta el mensaje si la dirección no corresponde a un esclavo en línea.

8.1.3.1 La dirección

Como se ha mencionado anteriormente, las transacciones MODBUS implican siempre al maestro, que administra la línea, y un esclavo cada vez (excepto en el caso de mensajes broadcast). Para identificar el destinatario del mensaje se transmite como primer carácter un byte que contiene la dirección numérica del esclavo seleccionado. Cada uno de los esclavos tiene pues asignado un número de dirección distinto que lo identifica unívocamente. Las direcciones legales son aquellas que se sitúan entre 1 y 99, mientras que la dirección 0, que no se puede asignar a un esclavo, puesta en cabeza del mensaje transmitido por el maestro indica que éste es “broadcast”, es decir, directo a todos los esclavos al mismo tiempo. Solamente se pueden transmitir como broadcast mensajes que no requieran respuesta para acabar su función, es decir, solamente las asignaciones.

8.1.3.2 Código de función

El segundo carácter del mensaje identifica la función que debe ser ejecutada en el mensaje transmitido por el maestro, que el esclavo responde a su vez con el mismo código para indicar que la función ya ha sido ejecutada.

Se implementa un subíndice de las funciones MODBUS que comprende:

- 01 Read Coil Status (No utilizado)
- 02 Read Input Status (No utilizado)
- 03 Read Holding Registers
- 04 Read Input registers
- 05 Force Single Coil (No utilizado)
- 06 Preset Single register
- 07 Read Status
- 15 Force multiple Coils (No utilizado)
- 16 Preset Multiple Registers

Las funciones 01 y 02 son operativamente idénticas e intercambiables, así como las funciones 03 y 04. Para una descripción completa y detallada de las funciones se remite al capítulo 3.

8.1.3.3 Il CRC16

Los últimos dos caracteres del mensaje contienen el código de redundancia cíclica (Cyclic Redundancy Check) calculado según el algoritmo CRC16. Para el cálculo de estos dos caracteres el mensaje (dirección, código función y datos descartando los bit de start, stop y la paridad eventual) se considera como un único número binario continuo del cual el bit mas significativo (MSB) se transmite primero. En primer lugar, el mensaje se multiplica por x16 (trasladado a la izquierda de 16 bits) y luego se divide por x16+x15+x2+1, expresado como número binario (1100000000000101). El cociente entero se descarta y el resto a 16 bits (inicializado a FFFFh al inicio para evitar el caso de un mensaje solamente de ceros) se adjunta a continuación del mensaje transmitido. El mensaje resultante, cuando el esclavo receptor lo ha dividido por el mismo polinomio (x16+x15+x2+1) debe dar cero como resultado si no ha habido errores (el esclavo recalcula el CRC).

De hecho, puesto que el dispositivo que serializa los datos a transmitir (UART) transmite primero el bit menos significativo (LSB) y no el MSB como debería ser para el cálculo del CRC, esto se efectúa invirtiendo el polinomio. Además, puesto que el MSB del polinomio influencia solamente el cociente y no el resto, éste se elimina quedando 1010000000000001.

El procedimiento paso a paso para el cálculo del CRC16 es el siguiente:

1) Cargue un registro a 16 bits con FFFFh (todos los bits a 1).
2) Haga el OR exclusivo del primer carácter con el byte superior del registro, y ponga el resultado en el registro.
3) Traslade el registro a la derecha de un bit.
4) Si el bit trasladado a la derecha del registro (flag) es un 1, haga el OR exclusivo del polinomio generador 1010000000000001 con el registro.
5) Repita 8 veces los pasos 3 y 4.
6) Haga el OR exclusivo del carácter sucesivo con el byte superior del registro, y ponga el resultado en el registro.
7) Repita los pasos del 3 al 6 para todos los caracteres del mensaje.
8) El contenido del registro a 16 bits es el código de redundancia CRC que tiene que adjuntarse al mensaje.

8.1.3.4 Sincronización de los mensajes

La sincronización del mensaje entre transmisor y receptor se obtiene interponiendo una pausa entre los mensajes iguales de un mínimo de 3.5 veces el tiempo de un carácter. Si el receptor no recibe durante un tiempo de 4 caracteres, retiene el mensaje precedente completado y considera que el sucesivo byte recibido será el primero de un nuevo mensaje y consecuentemente de una dirección.

8.1.3.5 Ajuste de la línea serie

La comunicación prevé las siguientes configuraciones:

- 1 bit de start
- 8 bits de datos (protocolo RTU)
- 1 bit de stop
- sin paridad

El baudrate se puede seleccionar entre los siguientes valores:

Baudrate	Timeout byte-byte
1200	33 ms
2400	16 ms
4800	8 ms
9600	4 ms
19200	2 ms
38400	1 ms

8.1.4 Funciones Modbus para el convertidor

A continuación se describen detalladamente las funciones MODBUS instaladas para los convertidores. Todos los valores obtenidos en las tablas son en hexadecimales.

8.1.4.1 Lectura de registros de salida (03)

Esta función permite pedir el valor de registros a 16 bits (word) que contienen parámetros del convertidor. El modo broadcast no está permitido.

Pregunta

Además de la dirección del convertidor y el código de función (03) el mensaje contiene la dirección de partida de los registros (starting Address) expresado en dos bytes y el número de los registros a leer también en dos bytes. **El número máximo de registros que pueden leerse es 125**. La numeración de los registros parte de cero (word1 = 0) para el MODBUS y de uno (word1 = 1) para el JBUS.

Ejemplo Modbus:

- Drive address 25 (19_{hex})
- 3 registros del 0069 (0045hex) al 0071 (0047_{hex}).

ADDR	FUNC	DATA start Addr HI	DATA start Addr LO	DATA bit# HI	DATA bit# LO	CRC HI	CRC LO
19	03	00	44	00	03	46	06

Respuesta

Además de la dirección del convertidor y del código de función (03) el mensaje consta de un carácter que contiene el número de bytes de datos y los caracteres que contienen los datos. Los registros necesitan dos bytes, el primero de los cuáles contiene la parte más significativa.

Ejemplo: Respuesta a la pregunta anteriormente planteada.

ADDR	FUNC Byte	DATA word Count	DATA word 69 HI	DATA word 69 LO	DATA word 70 HI	DATA word 70 LO	DATA word 71 HI	DATA 71 LO	CRC HI	CRC LO
19	03	06	02	2B	00	00	00	64	AF	7A

Nota ! en el caso de que seleccione un intervalo de registros que incluya los registros reservados o faltantes, el valor de tales registros se pondrá a 0.

Los parámetros del convertidor deben ser de 16 bits (1 registro Modbus), salvo que se exprese de forma explícita (por ejemplo, H.050 a 32 bits). En el caso de los parámetros a 32 bits la lectura se realiza a través de 2 registros Modbus. El primer registro será la parte baja, el segundo, la parte alta.

8.1.4.2 Lectura de registros de entrada (04)

Esta función es operativamente idéntica a la precedente.

8.1.4.3 Preajuste de registros únicos (06)

Esta función permite ajustar el valor de un solo registro a 16 bits. El modo broadcast está permitido.

Pregunta

Además de la dirección del convertidor y del código de función (06) el mensaje contiene la dirección del registro (parámetro) expresado en dos bytes y el valor que se debe asignar. La numeración de las direcciones de los registros parte de cero (word1 = 0) para el MODBUS y de uno (word1 = 1) para el JBUS.

Ejemplo Modbus:

- Drive address 38 (26_{hex})
- Registro 26 ($001A_{hex}$)
- Valor 926 ($039E_{hex}$)

ADDR	FUNC	DATA bit# HI	DATA bit# LO	DATA WORD HI	DATA WORD LO	CRC HI	CRC LO
26	06	00	19	03	9E	DF	82

Respuesta

La respuesta consiste en transmitir el mensaje recibido después de que el registro haya sido modificado.

Ejemplo: Respuesta a la pregunta anteriormente planteada.

ADDR	FUNC	DATA bit# HI	DATA bit# LO	DATA WORD HI	DATA WORD LO	CRC HI	CRC LO
26	06	00	19	03	9E	DF	82

8.1.4.4 Lectura de estado (07)

Esta función permite leer el estado de ocho bits predeterminados con un mensaje compacto. El modo broadcast no está permitido.

Pregunta

El mensaje comprende solamente la dirección del convertidor y el código función (07).

Ejemplo Modbus

- Drive address 25 (19_{hex})

ADDR	FUNC	CRC HI	CRC LO
19	07	4B	E2

Respuesta

Además de la dirección del convertidor y del código de función (07) el mensaje comprende un carácter que contiene los bits de estado.

Ejemplo: Respuesta a la pregunta anteriormente planteada.

ADDR	FUNC	DATA status byte	CRC HI	CRC LO
19	07	6D	63	DA

El significado del bit es el siguiente:

Bit number	Bit meaning
0	Digital Output 1
1	Digital Output 2
2	Digital Output 3
3	Digital Output 4
4	Run
5	Steady state
6	Drive limit state
7	Not used

8.1.4.5 Preajuste de registros múltiples (16)

Esta función permite ajustar el valor de un bloque consecutivo de registros a 16 bits. El modo broadcast está permitido.

Pregunta

Además de la dirección del convertidor y del código de función (16) el mensaje contiene la dirección de partida de los registros a escribir (starting Address), el número de registros a escribir, el número de bytes que contienen los datos y los caracteres de datos. La numeración de los registros parte de cero (word1 = 0) para el MODBUS y de uno (word1 = 1) para el JBUS.

Ejemplo Modbus

- Drive address 17 (11_{hex})
- Registro de partida 35 (0023_{hex})
- Número de registros a escribir 1 (0001_{hex})
- Valor 268 ($010C_{hex}$)

ADDR	FUNC start	DATA start Addr HI	DATA word# Addr LO	DATA word# HI	DATA Byte LO	DATA word Count	DATA word 35 HI	DATA 35 LO	CRC HI	CRC LO
11	10	00	22	00	01	02	01	0C	6C	87

Respuesta

Además de la dirección del convertidor y del código de función (16), el mensaje consta de la dirección de partida (starting Address) y del número de registros escritos.

Ejemplo: Respuesta a la pregunta anteriormente planteada.

ADDR	FUNC	DATA start Addr HI	DATA start Addr LO	DATA word# HI	DATA word# LO	CRC HI	CRC LO
11	10	00	22	00	01	A3	53

8.1.5 Gestión de errores

En el MODBUS existen dos tipos de errores, tratados de distinto modo: errores de transmisión y errores operativos. Los errores de transmisión son errores que alteran el mensaje, en su formato, en la paridad (si se usa), o en CRC16. El convertidor que detecta errores de este tipo en el mensaje lo considera no válido y no da respuesta. Pero en el caso de que el mensaje sea correcto en su forma, pero la función que se pide, por algún motivo, no sea ejecutable, nos encontramos delante de un error operativo. A este error, el convertidor responde con un mensaje de excepción. Este mensaje se compone de la dirección del convertidor, del código de la función que se pide, de un código de error y del CRC. Para indicar que la respuesta es la notificación de un error el código función se devuelve con el bit más significativo a “1”.

Esempio: Modbus

- Drive address 10 ($0A_{hex}$)
- Coil 1186 ($04A2_{hex}$)

ADDR	FUNC	DATA start Addr HI	DATA start Addr LO	DATA bit# HI	DATA bit# LO	CRC HI	CRC LO
0A	01	04	A1	00	01	AC	63

Respuesta

La pregunta pide el contenido del Coil 1185, que no existe en el convertidor esclavo. Éste responden con el código de error “02” (ILLEGAL DATA ADDRESS) y devuelve el código de función 81_{hex} (129).

Ejemplo: Ejecución a la pregunta anteriormente planteada.

ADDR	FUNC	DATA Except. Code	CRC HI	CRC LO
0A	81	02	B0	53

8.1.5.1 Códigos de excepción

La implementación actual del protocolo prevé solamente cuatro códigos de excepción:

Código	Nombre	Significado
01	ILLEGAL FUNCTION	El código de función recibido no corresponde a una función permitida en el esclavo al que se ha dirigido.
02	ILLEGAL DATA ADDRESS	El número de dirección al cual hace referencia el campo de datos no es un registro permitido en el esclavo al que se ha dirigido.
03	ILLEGAL DATA VALUE	El valor a asignar que hace referencia al campo de datos no está permitido por este registro.
07	NAK - NEGATIVE	La función no se puede ejecutar en las actuales ACKNOWLEDGEMENT condiciones operativas o si se intenta escribir en un parámetro con una sola lectura.

8.1.6 Configuración del sistema

La configuración de la línea serie puede ejecutarse programando los parámetros en el menú INTERFACE, submenú Serial Config. Algunos de los parámetros son comunes para todos los protocolos implementados (Fox Link, Modbus, etc.); el menú contiene los siguientes parámetros:

Cód.	Nombre	Selección Código	Por def.	MÍN	MÁX	Unidad	Variación	IPA
I.600	Config com serie	[0] FoxLink 7E1 [1] FoxLink 701 [2] FoxLink 7N2 [3] FoxLink 8N1 [4] ModBus 8N1 [5] JBus 8N1	4	0	5			155
I.601	Bps com serie	[0] bit/s 600 [1] bit/s 1200 [2] bit/s 2400 [3] bit/s 4800 [4] bit/s 9600 [5] bit/s 19200 [6] bit/s 38400	4	0	6			156
I.602	Direccion co ser		1	0	99		1	157
I.603	Retraso resp ser		1	0	250	mseg	1	158
I.604	Timeout com ser		0	0	25	seg	0,1	159
I.605	Hab alar timeout	[0] Deshabil [1] Habilita						160

8.2 Protocolo propietario

8.2.1 Introducción

El protocolo Fox Link define el formato y la modalidad de comunicación entre un maestro que administra el sistema y uno o más esclavos que responden las preguntas del master. Esto define cómo el maestro y los esclavos establecen e interrumpen la comunicación, cómo se intercambian mensajes y cómo se encuentran los errores.

Puede haber un maestro y 32 dispositivos esclavos conectados a la línea.

La dirección de los esclavos debe ser un número entre 0 y 99.

Solamente el maestro puede iniciar una transacción. Una transacción puede tener el formato pregunta/respuesta directa a un solo esclavo o Broadcast en el que el mensaje se envía a todos los esclavos de la línea que no dan respuesta.

Con los parámetros I600 “Config linea ser” y I601 “Bps linea serial” es posible especificar el número de data bits, paridad, número de stop bits, baudrate.

Parámetro	Código	Tipo de Protocolo	Data bits	Paridad	Stop bits
Config linea ser	0	Foxlink 7E1	7	Even	1
Config linea ser	1	Foxlink 7O1	7	Odd	1
Config linea ser	2	Foxlink 7N2	7	None	2
Config linea ser	3	Foxlink 8N1	8	None	1
Config linea ser	4	Modbus 8N1	8	None	1
Config linea ser	5	Jbus 8N1	8	None	1

Parámetro	Código	Baudrate
Bps linea serial	0	600
Bps linea serial	1	1200
Bps linea serial	2	2400
Bps linea serial	3	4800
Bps linea serial	4	9600
Bps linea serial	5	19200
Bps linea serial	6	38400

8.2.2 Formato de los mensajes

Todos los caracteres transmitidos están en formato ASCII a 7 bits.

Los valores de los parámetros se expresan con números enteros en notación decimal y unidad de medida igual a la máxima resolución prevista, salvo cuando se indique lo contrario.

La cadena de transmisión tiene la forma siguiente:

<EOT>,	<HAD>,<HAD>,<LAD>,<LAD>,	<STX>,	X,y,y,y,=,n,…,n,	<ETX>,	<CKS>,	<CR>
Código inicio	Dirección del esclavo	Inicio de los datos	Datos	Final de los datos	Código de control	

<EOT> = 04H

<STX> = 02H

<ETX> = 03H

<ACK> = 06H

<NAK> = 15H

<HAD> = cifra más significativa de la dirección del esclavo.

<LAD> = cifra menos significativa de la dirección del esclavo.

<CKS> = XOR de los caracteres comprendidos entre <STX> y <ETX> eventualmente sumado a 20H si XOR resulta inferior a 20H.

<CR> = 0DH carácter de terminación para todas las cadenas

X = letra que representa el menú que contiene el parámetro objeto de la transmisión.

y,y,y = código numérico que representa el parámetro objeto de la transmisión.

El código numérico debe transformarse en una cadena de 3 caracteres rellenando los caracteres no significativos con '0'. Ejemplo El parámetro objeto de la transmisión tiene el código numérico 1; tendrá que transmitirse la cadena de 3 caracteres "001".

n,…,n = valor del parámetro objeto de la operación de lectura o escritura.

8.2.3 Dirección

Como se ha mencionado anteriormente, las transiciones Foxlink implican siempre al maestro, que administra la línea, y un esclavo cada vez (excepto en el caso de mensajes Broadcast). Para identificar el destinatario del mensaje, los bytes 2,3,4,5 contienen la dirección del esclavo seleccionado. Cada uno de los esclavos tiene asignada una única dirección que lo identifica unívocamente. Las direcciones legales son las que van de 0 a 99. Un mensaje transmitido con la dirección 99 indica que el mensaje es un "broadcast", es decir, directo a todos los esclavos al mismo tiempo. La recepción del mensaje está garantizada por todos los esclavos conectados en la red mientras la respuesta producida se envía sólo durante el accionamiento con la dirección 99 si está presente en la red.

Con el parámetro I602 "Device address" es posible especificar la dirección del esclavo.

8.2.4 Código de control

El checksum se calcula siguiendo la XOR de los caracteres comprendidos entre
<STX> y <ETX>. Si el valor obtenido es inferior a 20H se le suma el valor 20H.

8.2.5 Funciones

La tabla siguiente incluye los menús y la letra que representa el menú al que se puede acceder con el protocolo Foxlink.

Display	"D"	Read
Interface	"I"	Read/Write
Freq & Ramp	"F"	Read/Write
Parameter	"P"	Read/Write
Application	"A"	Read/Write
Command	"C"	Write
Hidden	"H"	Read/Write

Función	Msg Master	Msg Slave	Significado
Lectura de la pantalla	...,<STX>,D,y,y,y,<ETX> , …	<STX>,D,y,y,y,=n,…,n,<ETX>,<CKS>,<CR>	Función aceptada
		<STX>,E,<ETX>,<CKS>,<CR>	Función no aceptada
		<NAK>,<CR>	Recepción incorrecta

Función	Msg Master	Msg Slave	Significado
Lectura de Interface	…,<STX>,F,y,y,y,<ETX>,…	<STX>,I,y,y,y,=n,…,n,<ETX>,<CKS>,<CR>	Función aceptada
		<STX>,E,<ETX>,<CKS>,<CR>	Función no aceptada
		<NAK>,<CR>	Recepción incorrecta
Escritura de Interface	…,<STX>,F,y,y,y,=,n,…,n,<ETX>,…	<ACK>,<CR>	Función aceptada
		<STX>,E,<ETX>,<CKS>,<CR>	Función no aceptada
		<NAK>,<CR>	Recepción incorrecta

Función	Msg Master	Msg Slave	Significado
Lectura de Freq & Ramp	…,<STX>,F,y,y,y,<ETX>,…	<STX>,F,y,y,y,=n,…,n,<ETX>,<CKS>,<CR>	Función aceptada
		<STX>,E,<ETX>,<CKS>,<CR>	Función no aceptada
		<NAK>,<CR>	Recepción incorrecta
Escritura de Freq & Ramp	…,<STX>,F,y,y,y,=,n,…,n,<ETX>,…	<ACK>,<CR>	Función aceptada
		<STX>,E,<ETX>,<CKS>,<CR>	Función no aceptada
		<NAK>,<CR>	Recepción incorrecta

Función	Msg Master	Msg Slave	Significado
Lectura de Parameter	…,<STX>,P,y,y,y,<ETX>,…	<STX>,P,y,y,y,=n,…,n,<ETX>,<CKS>,<CR>	Función aceptada
		<STX>,E,<ETX>,<CKS>,<CR>	Función no aceptada
		<NAK>,<CR>	Recepción incorrecta
Escritura de Parameter	…,<STX>,P,y,y,y,=,n,…,n,<ETX>,…	<ACK>,<CR>	Función aceptada
		<STX>,E,<ETX>,<CKS>,<CR>	Función no aceptada
		<NAK>,<CR>	Recepción incorrecta

Función	Msg Master	Msg Slave	Significado
Lectura de Application	…,<STX>,A,y,y,y,<ETX>,…	<STX>,A,y,y,y,=n,…,n,<ETX>,<CKS>,<CR>	Función aceptada
		<STX>,E,<ETX>,<CKS>,<CR>	Función no aceptada
		<NAK>,<CR>	Recepción incorrecta
Escritura de Application	…,<STX>,A,y,y,y,=,n,…,n,<ETX>,…	<ACK>,<CR>	Función aceptada
		<STX>,E,<ETX>,<CKS>,<CR>	Función no aceptada
		<NAK>,<CR>	Recepción incorrecta

Función	Msg Master	Msg Slave	Significado
Escritura de Command	"…,<STX>,C,y,y,y,=,n,<ETX>,… dove n = 1"	<ACK>,<CR>	Función aceptada
		<STX>,E,<ETX>,<CKS>,<CR>	Función no aceptada
		<NAK>,<CR>	Recepción incorrecta

Función	Msg Master	Msg Slave	Significado
Lectura de Hidden	…,<STX>,H,y,y,y,<ETX>,…	<STX>,H,y,y,y,=n,…,n,<ETX>,<CKS>,<CR>	Función aceptada
		<STX>,E,<ETX>,<CKS>,<CR>	Función no aceptada
		<NAK>,<CR>	Recepción incorrecta
Escritura de Hidden	…,<STX>,H,y,y,y,=,n,…,n,<ETX>,…	<ACK>,<CR>	Función aceptada
		<STX>,E,<ETX>,<CKS>,<CR>	Función no aceptada
		<NAK>,<CR>	Recepción incorrecta

8.2.6 Significado Msg Slave

El mensaje de recepción incorrecta se produce cuando se detecta un error de comunicación (ckecksum erróneo).

El mensaje de función no aceptada se produce si:

- se escribe un parámetro de sólo lectura,
- se lee o se escribe un parámetro inexistente,
- se escribe un valor fuera del intervalo permitido,
- se escribe un parámetro escribible sólo con el motor cerrado o con el motor en rotación.

Capítulo 9 - Localización de errores

9.1 Convertidor en condición de alarma

El teclado del convertidor visualizará un mensaje intermitente con el código y de la alarma afectada.
La figura siguiente ilustra un ejemplo de la intervención de la alarma ***OV Overvoltage***.

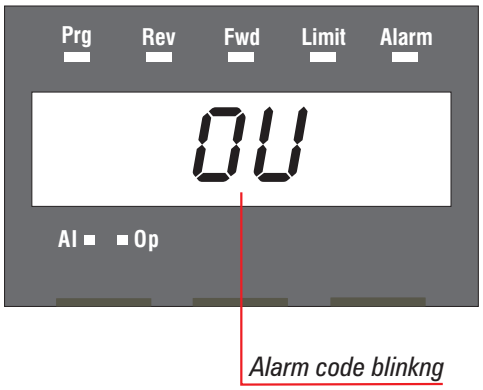


Figura 9.1.1: Visualización de una alarma

Alarm acknowledge
Cuando la alarma está activa, pulsando la tecla Prg del teclado se habilita la navegación por menús y la escritura de los parámetros. La condición de la alarma se mantiene (el LED rojo permanece iluminado). Para recuperar la funcionalidad del convertidor es necesario ejecutar el comando de reinicio de alarmas.

9.2 Reinicio de una alarma

La operación de reinicio de una alarma puede ejecutarse de tres modos distintos:

- *Reinicio de una alarma a través del teclado*: puede ejecutarse pu193lsando de forma simultánea las teclas **Up** y **Down**; el reinicio tendrá efecto cuando se suelte la tecla.

- *Reinicio de una alarma a través de la entrada digital*: puede ejecutarse a través de una entrada digital programada como “[5] Reset allarm”, configurada en la **entrada digital 5** (borne 16).

- *Reinicio de una alarma a través de la función Autoreset*: permite el reinicio automático de algunos parámetros del convertidor (consulte la tabla 8.3.1), a través de un ajuste correcto de los parámetros ***P.380***, ***P.381***, ***P.382*** e ***P.383***.

La figura siguiente ilustra un ejemplo de reinicio de una alarma a través del teclado del convertidor.

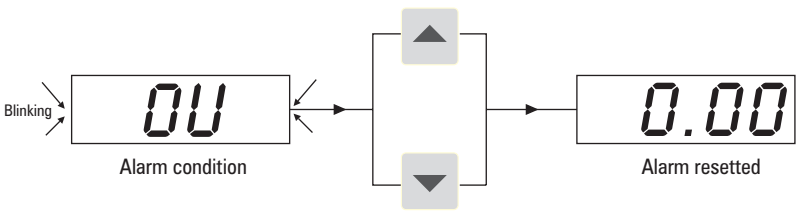


Figura 9.2.1: Reinicio de una alarma

9.3 Lista de los mensajes de alarma del convertidor

La tabla 9.3.1 proporciona una descripción de las causas de todas las posibles alarmas.

ALARMA		DESCRIPCIÓN	Código numérico serie	AUTORESET	Bit H.062 H.063
Cód.	Nombre				
EF	**EF Ext Fault**	Interviene cuando una entrada digital programada como "GuastoEst NO" o "GuastoEst NC" está activa.	1	SÍ	0
OC	**OC OverCurrent**	Interviene cuando el umbral de sobreintensidad (Sovracorrente) se substituye por el sensor de corriente.	2	SÍ	1
OU	**OV OverVoltage**	Interviene cuando el valor de la tensión del DC Bus (circuito intermedio) supera el propio umbral máximo determinado por la tensión de la red del convertidor (consulte el capítulo 5.8.1).	3	SÍ	2
UU	**UV UnderVoltage**	Interviene cuando el valor de la tensión del DC Bus (circuito intermedio) es inferior el propio umbral mínimo determinado por la tensión de la red del convertidor	4	SÍ	3
OH	**OH OverTemperat**	Interviene cuando la temperatura del disipador del convertidor supera el umbral de la pastilla térmica(*).	5	NO	4
OLI	**OLi Drive OL**	Interviene cuando el ciclo de sobrecarga del convertidor no entra en el límite definido.	6	NO	5
OLM	**OLM Motor OL**	Interviene cuando el ciclo de sobrecarga del motor no entra en el límite definido.	7	NO	6
OLR	**OLr Brake res OL**	Interviene cuando el ciclo de sobrecarga de la resistencia no entra en el límite definido.	8	NO	7
OT	**Ot Inst OverTrq**	Interviene cuando el par exigido por el motor supera el umbral configurado con el parámetro P.241.	9	NO	8
PH	**PH Phase loss**	Interviene cuando falta una fase de alimentación del convertidor: interviene 30 segundos después de la desconexión de la fase.	10	NO	9
FU	**FU Fuse Blown**	Interviene en caso de rotura de los fusibles de entrada del convertidor.	11	NO	10
OCH	**OCH Desat Alarm**	Interviene en caso de de saturación de los módulos IGBT o en caso de sobreintensidad instantánea.	12	SÍ	11
ST	**St Serial TO**	Interviene cuando el time out de la línea serie el umbral configurado con el parámetro I.604.	13	SÍ	12
OP1	**OP1 Opt 1 Alm**	Interviene cuando hay falta de comunicación entre la tarjeta de regulación del convertidor y la tarjeta de ampliación opción 1.	14	NO	13
OP2	**OP2 Opt 2 Alm**	Interviene cuando hay falta de comunicación entre la tarjeta de regulación del convertidor y la tarjeta de ampliación opción 2.	15	NO	14
BF	**bF Bus Fault**	Interviene cuando hay falta de comunicación entre la tarjeta de regulación del convertidor y el bus de campo.	16	NO	15
OHS	**OHS OverTemperat**	Interviene cuando la temperatura del disipador del convertidor supera el umbral del sensor analógico lineal (*).	17	NO	16
SHC	**SHC Short Circ**	Interviene en caso de cortocircuito entre una fase del motor y tierra.	18	NO	17
OHR		Reservado	19		18
LF	**LF Limiter fault**	Interviene cuando el limitador de la corriente de salida o de la tensión del DC-bus interrumpe su funcionamiento. Tal interrupción puede estar provocada por la configuración incorrecta del aumento del regulador de velocidad o de la carga del motor. Esta alarma puede saltar aunque el convertidor se encuentre en la condición Clamp de la corriente durante más tiempo del programado con P.181.	20	NO	19
PLC	**PLC Plc fault**	Reservado	21	NO	20
EMS	**Key Em Stp fault**	Interviene cuando se pulsa la tecla STOP en el teclado y el parámetro P.005 "Mod puls di Stop" = [1] EmgStop & Al	22	NO	21
UHS	**UHS Under Temperat**	Señalización de alarma cuando la temperatura del disipador del convertidor queda por debajo el umbral de seguridad (típicamente -5°C).	23	NO	22
PHO	**Phase Loss Output**	La alarma PHO interviene cuando se ejecuta el procedimiento de Autocalibración, pero no se ha conectado el motor.	25	NO	24

Tabla 9.3.1 Lista de los mensajes de alarma

(*) El umbral de intervención del contacto del sensor de la alarma OH y del sensor analógico de la alarma OHS, dependiendo del modelo del convertidor (75 °C ... 85 °C).

ÍNDICE DE PARÁMETROS

Menú A - APPLICATION

A.000 Modo PID 168
A.001 Sel ref PID 169
A.002 Sel fbk PID 169
A.003 Referencia PID 169
A.004 PID modo trip 169
A.005 Sincr Enc/PID 170
A.006 Invers err PID 170
A.007 Integ inici PID 170
A.008 T refresco PID 170
A.050 Ganan prop PID 1 171
A.051 Ganan int PID 1 171
A.052 Ganan der PID 1 171
A.053 Ganan prop PID 2 171
A.054 Ganan int PID 2 171
A.055 Ganan der PID 2 171
A.056 Limite sup PID 171
A.057 Limite inf PID 171
A.058 Max err pos PID 171
A.059 Min err neg PID 172
A.300 AND1 In 1 src 175
A.301 AND1 In 2 src 175
A.302 AND2 In 1 src 175
A.303 AND2 In 2 src 175
A.304 AND3 In 1 src 175
A.305 AND3 In 2 src 175
A.306 OR1 In 1 src 176
A.307 OR1 In 2 src 176
A.308 OR2 In 1 src 176
A.309 OR2 In 2 src 176
A.310 OR3 In 1 src 176
A.311 OR3 In 2 src 176
A.312 NOT1 In src 176
A.313 NOT2 In src 176
A.314 NOT3 In src 176
A.315 NOT4 In src 176

Menú C - COMMANDS

C.000 Salvar parametr 177
C.001 Rec. memoria 177
C.002 Cargar par defec 177
C.020 Borrar alarmas 177
C.040 Reservado 178
C.041 Reservado 178
C.100 Medida R estátor 178

Menú d - DISPLAY

d.000 Frecuencia salid 83
d.001 Consigna frec 83
d.002 Corriente salida 83
d.003 Tension salida 83
d.004 Tension CC link 83
d.005 Factor pot-cosfi 83
d.006 Potencia [kW] 83
d.007 Velocidad salida 83
d.008 Consigna velocid 83
d.050 Temp radiador 84
d.051 Drive OL 84
d.052 Motor OL 85
d.053 Resis frenado OL 85
d.054 Reservado 85
d.100 Estado ent digit 85
d.101 Estado ent term 85
d.102 Est ent dig vir 85
d.120 Est ent dig exp 86
d.121 Ent term exp 86
d.122 Ent dig exp vir 86
d.150 Estado sal digit 86
d.151 Est sal dig drv 86
d.152 Est sal dig vir 86
d.170 Est sal dig exp 87
d.171 Est sal term exp 87
d.172 Sal dig vir exp 87
d.200 Mon cnf en an 87
d.201 Monitor en an 1 87
d.202 Mon en an 1 term 87
d.210 Mon cnf en an 2 87
d.211 Monitor en an 2 88
d.212 Mon en an 2 term 88
d.220 Reservado 88
d.221 Reservado 88
d.300 Impulsos encoder 88
d.302 Veloc encoder 88
d.350 Estado opcion 1 89
d.351 Estado opcion 2 89
d.353 Estado Sbi 89
d.354 Sbi baudrate 89
d.400 Referencia PID 89
d.401 PID feedback 89
d.402 PID error 89
d.403 PID integral cmp 89
d.404 Salida PID 90
d.800 1a alarma-ultima 90
d.801 2a alarma 90
d.802 3a alarma 90
d.803 4a alarma 90
d.950 Corr nomin drive 90
d.951 SW version (1/2) 90
d.952 SW version (2/2) 90
d.953 Reservado 90
d.954 Reservado 90
d.955 Reservado 90
d.956 Reservado 91
d.957 Tamano drive 91
d.958 Config drive 91
d.999 Test display 91

Menú F - FREQUENCIES & RAMPS

F.000 Motorpot ref 122
F.010 Tiempo ac/dec mp 123
F.011 Offset motorpot 123
F.012 Modo salida mp 123
F.013 Guardado auto mp 123
F.014 MpRef en stop 123
F.020 Frec refer max 124
F.021 Frec refer min 124
F.050 Canal Ref 1 124
F.051 Canal Ref 2 124
F.060 Canal MltFrc 1 125
F.061 Canal MltFrc 2 125
F.080 FrecRef fac src 125
F.100 Ref frecuencia 0 126
F.115 Ref frecuenci 15 126
F.116 Frecuencia jog 127
F.200 Resolucion rampa 128
F.201 Tiempo acel 1 128
F.202 Tiempo decel 1 128
F.203 Tiempo acel 2 128
F.204 Tiempo decel 2 128
F.205 Tiempo acel3 128
F.206 Tiempo decel3/FS 128
F.207 Tiempo acel4/Jog 128
F.208 Tiempo dec 4/Jog 128
F.250 Rampa forma de S 129
F.260 Orig extens ramp 129
F.270 Amplitud salto 130
F.271 Frecuenc salto 1 130
F.272 Frecuenc salto 2 130

Menú H - HIDDEN

H.000 Comandos digitales virtuales 179
H.001 Comandos digitales virtuales placa opcional 179
H.010 Estado de los comandos digitales virtuales 179
H.011 Estado de los comandos digitales virtuales placa opcional 179
H.020 Salida analógica virtual 1 179
H.021 Salida analógica virtual 2 179
H.022 Salida analógica virtual 1 ampliada ..179
H.025 Entrada analógica virtual 1 179
H.026 Entrada analógica virtual 2 179
H.027 Entrada analógica virtual 3 180
H.030 Control word profidrive 180
H.031 Status word profidrive 180
H.032 Referencia profidrive 180
H.033 Frecuencia profidrive 180
H.034 Estado del convertidor 181
H.040 Visualización ejecución almacenamiento parámetros 181
H.050 Frecuencia de salida del convertidor a 32 bits 181
H.052 Referencia de frecuencia del convertidor a 32 bits 181
H.054 Velocidad de salida (d.000)*(P.600) a 32 bits 181
H.056 Referencia de velocidad (d.001)*(P.600) a 32 bits 181
H.058 Frecuencia encoder a 32 bits 181
H.060 Frecuencia encoder (d.000)*(P.600) a 32 bits 181
H.062 Lectura de las alarmas activas a 32 bits . 181
H.100 Entradas digitales remotas - 0..15 182
H.101 Entradas digitales remotas - 16..31 182
H.110 Salidas digitales remotas - 0..15 182
H.111 Salidas digitales remotas - 16..31 182
H.120 Entrada analógica 1 remota 182
H.121 Entrada analógica 2 remota 182
H.130 Salida analógica 1 remota 182
H.131 Salida analógica 2 remota 182
H.500 Reiniciar hardware 182
H.501 Reinicio alarmas 182
H.502 Paro de inercia 182
H.503 STOP en rampa 182
H.504 START en sentido horario 182

H.505 START en sentido antihorario ... 182
H.506 Marcha Jog en sentido horario . 182
H.507 Marcha Jog en sentido antihorario .182
H.508 Reprender al vuelo motor en sentido horario 182
H.509 Reprender al vuelo motor en sentido antihorario 183
H.510 Frenado en corriente continua (DC-Brake) 183
H.511 Reservado 183

Menú I - INTERFACE

I.000 Entrada dig1 cfg 98
I.001 Entrada dig2 cfg 98
I.002 Entrada dig3 cfg 98
I.003 Entrada dig4 cfg 98
I.004 Entrada dig5 cfg 98
I.005 Reservado 98
I.006 Reservado 98
I.007 Reservado 98
I.050 Ent dig exp1 cfg 99
I.051 Ent dig exp2 cfg 99
I.052 Ent dig exp3 cfg 99
I.053 Ent dig exp4 cfg 99
I.070 AND 1 cfg salid 100
I.071 AND 2 cfg salid 100
I.072 AND 3 cfg salid 100
I.073 OR 1 cfg salid 100
I.074 OR 2 cfg salid 100
I.075 OR 3 cfg salid 100
I.076 NOT 1 cfg salid 100
I.077 NOT 2 cfg salid 100
I.078 NOT 3 cfg salid 100
I.079 NOT 4 cfg salid 100
I.100 Salida dig 1 cfg 100
I.101 Salida dig 2 cfg 100
I.102 Reservado 100
I.103 Reservado 100
I.150 Cfg SalDig exp 1 102
I.151 Cfg SalDig exp 2 102
I.152 Cfg SalDig exp 3 102
I.200 Tipo ent ana 1 104
I.201 Offset ent ana 1 104
I.202 Gananc ent ana 1 104
I.203 Minimo ent ana 1 104
I.204 Cons t ent ana 1 105
I.205 Ent An1 DeadBand 105
I.210 Tipo ent ana 2 104
I.211 Offset ent ana 2 104
I.212 Gananc ent ana 2 104
I.213 Minimo ent ana 2 104
I.214 Cons t ent ana 2 105
I.215 Ent An2 DeadBand 105
I.220 Reservado 104
I.221 Reservado 104
I.222 Reservado 104
I.223 Reservado 105
I.224 Reservado 105
I.225 Reservado 105
I.300 Config sal ana 1 108
I.301 Offset sal ana 1 108
I.302 Gananc sal ana 1 108
I.303 Cons t sal ana 1 109
I.310 Config sal ana 2 108
I.311 Offset sal ana 2 108
I.312 Gananc sal ana 2 108
I.313 Cons t sal ana 2 109
I.350 Cfg sal an exp 1 110
I.351 Offs SalAn exp 1 110
I.352 Gana SalAn exp 1 110
I.353 Cons t SaAn ex 1 110
I.400 Habil ent co ser 114
I.410 Hab en ex co ser 115
I.420 Habil sal co ser 115
I.430 Hab sa ex co ser 115
I.450 Hab sa an co ser 115
I.500 Habilita encoder 116
I.501 Pulso/Ppolos enc 116
I.502 Config canal enc 116
I.503 Factor multiplic 116
I.504 Tiempo refr enc 117
I.505 Reservado 117
I.600 Config com serie 118
I.601 Bps com serie 118
I.602 Direccion co ser 118
I.603 Retraso resp ser 118
I.604 Timeout com ser 118
I.605 Hab alar timeout 118
I.700 Tipo opcion 1 119
I.701 Tipo opcion 2 119
I.750 Direccion SBI 120
I.751 Bps CAN SBI 120
I.752 Mod SBI Profibus 120
I.753 Modo SBI CAN 120
I.754 Bus flt holdoff 120
I.760 SBI to Drv W 0 120
I.761 SBI to Drv W 1 120
I.762 SBI to Drv W 2 120
I.763 SBI to Drv W 3 120
I.764 SBI to Drv W 4 120
I.765 SBI to Drv W 5 120
I.770 Drv to SBI W 0 120
I.771 Drv to SBI W 1 121
I.772 Drv to SBI W 2 121
I.773 Drv to SBI W 3 121
I.774 Drv to SBI W 4 121
I.775 Drv to SBI W 5 121

Menú P - PARAMETERS

P.000 Sel origen cmd 133
P.001 Cfg marcha e inv 134
P.002 Habil inversion 135
P.003 Seguridad 135
P.004 Stop modo 135
P.005 Cfg tecla stop 136
P.010 Modo de Control 136
P.020 Tension linea 137
P.021 Frecuencia alim. 137
P.040 Corr nomin motor 137
P.041 Pares polo motor 137
P.042 Cosenofi motor 138
P.043 Res estátor mot 138
P.044 Refriger motor 138
P.045 Cons termica mot 138
P.060 Caracterist V/f 138
P.061 Max tens salida 139
P.062 Frecuencia base 139
P.063 Tens interm V/f 139
P.064 Frec interm V/f 139
P.080 Limite sup frec 140
P.081 Limite inf frec 140
P.100 Compensac desliz 140
P.101 Comp des tconst 140
P.120 Boost manual [%] 141
P.121 Ori factor boost 141
P.122 Habil Auto boost 141
P.140 Gananc corr magn 142
P.160 Ganancia amortig 142
P.170 Spd ctrl P-gainL 143
P.171 Spd ctrl I-gainL 143
P.172 Spd ctrl P-gainH 143
P.173 Spd ctrl I-gainH 143
P.174 pd gain thr inf 143
P.175 Spd gain thr sup 144
P.176 Spd PI lim sup 144
P.177 Spd PI lim inf 144
P.178 SpdPI lim FacSrc 144
P.180 Habil abraz corr 144
P.181 Abraz alm HldOff 144
P.200 Ramp CurLim mode 145
P.201 Curr limit acel 145
P.202 Curr limit acel 145
P.203 Prev stall cost 145
P.204 LimCorr&VelCost 145
P.205 Gan in limit cor 145
P.206 Feedfwd limi cor 146
P.207 Curr limit decel 146
P.220 Prev stall dec 147
P.221 GanP limit en-CC 147
P.222 GanI limit en-CC 147
P.223 FF limit en-CC 147
P.240 Modo overtorque 148
P.241 Disparo OL lim I 148
P.242 Ori fac nivel OT 148
P.243 Retardo OT lim I 148
P.260 Hab prot OL mot 149
P.280 BU configuration 149
P.281 Val Res frenado 149
P.282 Pot Res frenado 149
P.283 K term R frenado 149
P.300 Nivel frenado CC 150
P.301 Ori fac niv FrCC 150
P.302 Frec frenado CC 150
P.303 Inici frenado CC 150
P.304 Final frenado CC 150
P.320 Modo autocaptura 151
P.321 Ilim autocaptura 151
P.322 Tiemp demagnetiz 151
P.323 T scan autocapt 151
P.324 T volt reset 151
P.325 Usa auto cap enc 151
P.340 Niv disp subvolt 153
P.341 T max fallo red 154
P.342 Memor alarma UV 154
P.343 Modo alarma UV 154

P.360 Prev sobrevol OV 157
P.380 Numero autoreset 158
P.381 Borrar autoreset 158
P.382 Retard autoreset 158
P.383 Habil cont autor 159
P.400 Modo fallos ext 159
P.410 Hab Fallo fase 159
P.420 Reduc tens sal 160
P.421 Reduc tens sal 160
P.422 Ori mult fact T 160
P.440 Frecuencia prog1 161
P.441 Hist frec prog 1 161
P.442 Frecuencia prog2 161
P.443 Hist frec prog 2 161
P.460 Toll veloc const 163
P.461 Ret veloc const 163
P.480 Niv tem radiador 163
P.481 His tem radiador 163
P.500 Frec conmutacion 164
P.501 Habil reduc frec 164
P.502 Min switch frec 164
P.520 Sobremodulacion 164
P.540 Autoreg tens sal 164
P.560 Niv cmp tie muer 165
P.561 Pen cmp tie muer 165
P.580 Display inicial 165
P.600 Factor multiplic 165
P.999 Codigo proteccio 166

Menú S - START-UP

S.000 Tension linea 92
S.001 Frecuencia alim. 92
S.100 Max tens salida 92
S.101 Frecuencia base 92
S.150 Corr nomin motor 93
S.151 Pares polo motor 93
S.152 Cosenofi motor 93
S.153 Res estátor mot 93
S.200 Sel origen cmd 94
S.201 Frec refer max 95
S.202 Canal Ref 1 95
S.203 Ref frecuencia 0 95
S.300 Tiempo acel 1 95
S.301 Tiempo decel 1 95
S.400 Boost manual [%] 96
S.401 Habil Auto boost 96
S.450 Compensac desliz 96
S.451 Comp des tconst 97
S.900 Medida R estátor 97
S.901 Salvar parametr 97

Gefran worldwide

GEFRAN BENELUX
Lammerdries-Zuid, 14A
B-2250 OLEN
Ph. +32 (0) 14248181
Fax. +32 (0) 14248180
info@gefran.be

GEFRAN BRASIL ELETROELETRÔNICA
Avenida Dr. Altino Arantes,
377/379 Vila Clementino
04042-032 SÃO PAULO - SP
Ph. +55 (0) 1155851133
Fax +55 (0) 1132974012
gefran@gefran.com.br

GEFRAN DEUTSCHLAND
Philipp-Reis-Straße 9a
63500 SELIGENSTADT
Ph. +49 (0) 61828090
Fax +49 (0) 6182809222
vertrieb@gefran.de

SIEI AREG - GERMANY
Gottlieb-Daimler-Strasse 17/3
D-74385 Pleidelsheim
Ph. +49 7144 89 736 0
Fax +49 7144 89 736 97
info@sieiareg.de

GEFRAN ESPAÑA
C/ de Vic, 109-111
08160 Montmeló (BARCELONA)
Ph. +34 934982643
Fax +34 935721571
comercial.espana@gefran.es

GEFRAN FRANCE
4, rue Jean Desparmet - BP 8237
69355 LYON Cedex 08
Ph. +33 (0) 478770300
Fax +33 (0) 478770320
commercial@gefran.fr

GEFRAN SUISSE SA
Rue Fritz Courvoisier 40
2302 La Chaux-de-Fonds
Ph. +41 (0) 329684955
Fax +41 (0) 329683574
office@gefran.ch

GEFRAN - UK Ltd.
Capital House, Hadley Park East
TELFORD, TF1 6QJ
Ph. +44 (0) 845 2604555
Fax +44 (0) 845 2604556
sales@gefran.co.uk

GEFRAN Inc.
8 Lowell Avenue
WINCHESTER - MA 01890
Toll Free 1-888-888-4474
Fax +1 (781) 7291468
info@gefraninc.com

GEFRAN SIEI - ASIA
Blk. 30 Loyang way
03-19 Loyang Industrial Estate
508769 SINGAPORE
Ph. +65 6 8418300
Fax. +65 6 7428300
info@gefransiei.com.sg

GEFRAN TAIWAN
Rm. 3, 9F., No.8, Ln. 157,
Cihui 3rd St., Zhongli City,
Taoyuan County 320, Taiwan (R.O.C.)
Tel/Fax +886-3-4273697
dino.yeh@gefransiei.com.sg

GEFRAN SIEI Drives Technology (Shanghai) Co., Ltd.
No. 1285, Beihe Road, Jiading District,
Shanghai, China 201807
Ph. +86 21 69169898
Fax +86 21 69169333
info@gefransiei.com.cn

GEFRAN SIEI Electric (Shanghai) Pte. Ltd.
No. 1285, Beihe Road, Jiading District,
Shanghai, China 201807
Ph. +86 21 69169898
Fax +86 21 69169333
info@gefransiei.com.cn

GEFRAN INDIA Pvt. Ltd
Head office (Pune office)
Survey No: 182/1 KH, Bhukum,
Paud road, Taluka – Mulshi,
Pune - 411 042. MH, INDIA
Ph:+91-20-3939 4400
Fax: +91-20-3939 4401
gefran.india@gefran.in

Branch office (Thane office)
403, Damodar Nivas,
'B' Cabin Road, Near Railway quarters,
Naupada, Thane (W)
400 602 , MH, India
Ph. +91-22-2533 8797
Fax +91-22-2541 8797
gefran.india@gefran.in

Branch office (Ahmedabad Office)
20-A, Second Floor,
Kala Purnam Building,
Near Municipal Market,
C. G. Road, Ahmedabad
380 019, Gujarat, India
Phone: +91-79-2640 3591
Phone/Fax: +91-79-2640 3592
gefran.india@gefran.in

GEFRAN

GEFRAN S.p.A.
Via Sebina 74
25050 Provaglio d'Iseo (BS) ITALY
Ph. +39 030 98881
Fax +39 030 9839063
info@gefran.com
www.gefran.com

Drive & Motion Control Unit
Via Carducci 24
21040 Gerenzano (VA) ITALY
Ph. +39 02 967601
Fax +39 02 9682653
infomotion@gefran.com

Technical Assistance :
technohelp@gefran.com

Customer Service :
motioncustomer@gefran.com
Ph. +39 02 96760500
Fax +39 02 96760278

Manuale ADV80-ES
0.3 - 29-11-2012
1S9AGVES